



Diretores

Carlos W. Malagoli Jairo P. Marques Wilson Malagoli



Diretor Técnico Bêda Marques

Colaboradores

José A. Sousa (Desenho Técnico) João Pacheco (quadrinhos)

Publicidade KAPRON PROPAGANDA LTDA. (011) 223-2037

Composição

ARTE CONTEXTO

Fotolitos da Capa

Pró chapas Itda tel: 92.9563

FOTOTRAÇO LTDA.

Impressão

Editora Parma Ltda.

Distribuição Nacional c/ Exclusividade FERNANDO CHINAGLIA DISTR, S/A,

Rua Teodoro da Silva, 907
- R. de Janeiro (021) 268-9112

APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA

(Kaprom Editora, Distr. e Propaganda Ltda - Emark Eletrônica Comercial Ltda.) - Redação, Administração e Publicidade: Rua General Osório, 157 CEP 01213 — São Paulo — SP. Fone: (011)223-2037

AO LEITOR

Uma verdadeira "coleção" de projetos, de primeira linha para a visão dos hobbystas, é o que o Leitor pode esperar da presente APE! Só para "não perder o costume", tem de tudo, para todos os gostos: um IONIZADOR AMBIENTAL para aplicações sérias no relaxamento físico e emocional (coisa da qual todos estamos muitos precisados, hoje em dia...), o TELEFONE DE BRINQUEDO que, de "brinquedo" só tem o nome, já que também pode ser utilizado em aplicações "adultas", um MICRO-TRANSMISSOR TELEFÔNICO (verdadeiro "achado" para os "James Bond" de plantão...), o fantástico CALEIDOSCÓPIO ELETRÔNICO, que moderniza um dos mais antigos divertimentos visuais da humanidade, a MINI-MONTAGEM do ALARME MAGNÉTICO C.A., módulo minúsculo e multi-aplicável em sistemas de segurança, vigilância ou aviso, o CONTROLE DE VELOCIDADE P/ MOTORES C.C. (COM TACÔMETRO OPCIO-NAL), para aplicações práticas, profissionais e industriais diversas; e mais todas as Secões costumeiras, incluindo aquilo que já se tornou cult no gênero: as AVENTURAS DOS COMPONENTES (em Quadrinhos), trazendo sempre de forma agradável e brincalhona, os simpáticos bonequinhos dos componentes explicando "fatos da vida Eletrônica" da maior importância!

Com um "recheio" desses (e cuja qualidade e quantidade só faz aumentar a cada exemplar...) não é de se espantar que APE seja hoje a verdadeira "cartilha" do hobbysta, uma publicação "imperdível" (como dizem alguns ministros, por aí...), sob todos os aspectos!

"Curtam" a presente Revista com o costumeiro entusiasmo e permaneçam conosco... Vem "coisa" da pesada por aí...), por volta do fim do ano. Só para dar uma pista: que tal uma "Revista-Curso", no nível da antiga "BE-A-BÁ DA ELETRÔNICA", que foi, no passado, produzida pela mesma Equipe que atualmente cria a APE...? Hein...? Hein...?

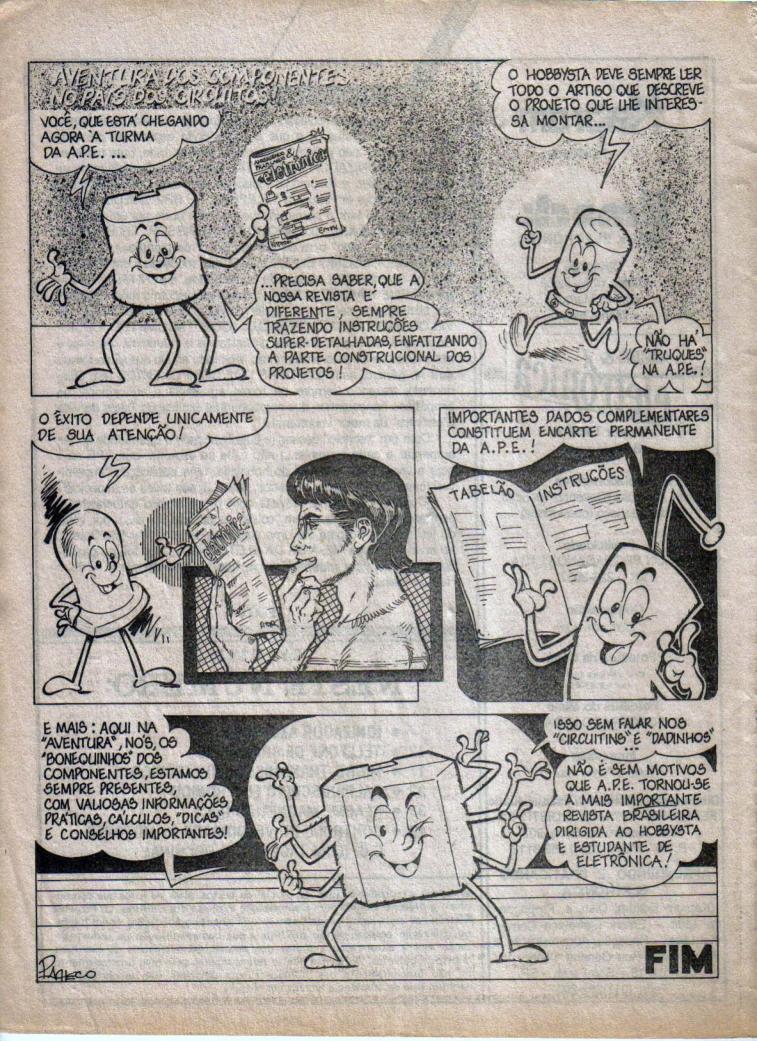
O EDITOR

REVISTA Nº 16

NESTE NÚMERO:

- 7 IONIZADOR AMBIENTAL
- 12 TELEFONE DE BRINQUEDO
- 17 MICRO-TRANSMISSOR TELEFÔNICO
- 22 CALEIDOSCÓPIO ELETRÔNICO
- 33 ALARME MAGNÉTICO C.A.
- 42 CONTROLE DE VELOCIDADE P/ MOTORES C.C. (COM TACÔMETRO OPCIONAL

É vedada a reprodução total ou parcial de textos, artes ou fotos que componham a presente Edição, sem a autorização expressa dos Editores. Os Projetos Eletrônicos aqui descritos destinam-se unicamente a aplicações como hobby ou utilização pessoal, sendo proibida a sua comercialização ou industrialização sem a autorização expressa dos autores ou detentores de eventuais direitos e patentes. A Revista não se responsabiliza pelo mau funcionamento ou não funcionamento das montagens aqui descritas, não se obrigando a nenhum tipo de assistência técnica aos leitores.



Instruções Gerais para as Montagens

As pequenas regras e Instruções aqui descritas destinam-se aos principiantes ou hobbystas ainda sem muita prática e constituem um verdadeiro MINI-MANUAL DE MONTAGENS, valendo para a realização de todo e qualquer projeto de Eletrônica (sejam os publicados em A.P.E., sejam os mostrados em livros ou outras publicações...). Sempre que ocorrerem dúvidas, durante a montagem de qualquer projeto, recomenda-se ao Leitor consultar as presentes Instruções, cujo caráter Geral e Permanente faz com que estejam SEMPRE presentes aqui, nas primeiras páginas de todo exemplar de A.P.E.

OS COMPONENTES

- Em todos os circuitos, dos mais simples aos mais complexos, existem, basicamente, dois tipos de peças: as POLARIZADAS e as NAO POLARIZADAS. Os componentes NÃO POLARIZADOS são, na sua grande maioria, RESISTORES e CAPACITORES comuns. Podem ser ligados "daqui prá lá ou de lá prá cá", sem problemas. O único requisito é reconhecer-se previamente o valor (e outros parâmetros) do componente, para ligá-lo no lugar certo do circuito. O "TABELÃO" A.P.E. dá todas as "dicas" para a leitura dos valores e códigos dos RESISTORES, CAPACITORES POLIESTER, CAPACITORES DISCO CERÂMICOS, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimentos", as "Instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.
- Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, POLARIZA-DOS, ou seja. seus terminais, pinos ou "pemas" têm posição certa e única para serem ligados ao circuito! Entre tais componentes, destacam-se os DIODOS, LEDs, SCRs, TRIACs, TRANSISTORES (bipolares, fets, unijunções, etc.), CAPA-CITORES ELETROLÍTICOS, CIRCUI-TOS INTEGRADOS, etc. É muito im-portante que, antes de se iniciar qualquer montagem, o leitor identifique correta-mente os "nomes" e posições relativas dos terminais desses componentes, já que qualquer inversão na hora das soldagens ocasionará o não funcionamento do circuito, além de eventuais danos ao próprio componente erroneamente ligado. O "TABELÃO" mostra a grande maioria dos componentes normalmente utilizados nas montagens de A.P.E., em suas aparências, pinagens e símbolos. Quando, em algum circuito publicado, surgir um ou mais componentes cujo "visual" não esteja relacionado no "TABELÃO", as necessárias informações serão fornecidas junto ao texto descritivo da respectiva montagem, através de ilustrações claras e objetivas.

LIGANDO E SOLDANDO

Praticamente todas as montagens aqui publicadas são implementadas no sistema de CIRCUITO IMPRESSO, assim as instruções a seguir referem-se aos cuidados basicos necessários à essa técnica de montagem. O caráter geral das recomen-

- dações, contudo, faz com que elas também sejam válidas para eventuais outras técnicas de montagem (em ponte, em barra etc.).
- Deve ser sempre utilizado ferro de soldar leve, de ponta fina, e de baixa "wattagem" (máximo 30 watts). A solda também deve ser fina, de boa qualidade e de baixo ponto de fusão (tipo 60/40 ou 63/37). Antes de iniciar a soldagem, a ponta do ferro deve ser limpa, removendo-se qualquer oxidação ou sujeira ali acumuladas. Depois de limpa e aquecida, a ponta do ferro deve ser levemente estanhada (espalhando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.
- As superfícies cobreadas das placas de Circuito Impresso devem ser rigorosamente limpas (com lixa fina ou palha de aço) antes das soldagens. O cobre deve ficar brilhante, sem qualquer residuo de oxidações, sujeiras, gorduras, etc. (que podem obstar as boas soldagens). Notar que depois de limpas as ilhas e pistas cobreadas não devem mais ser tocadas com os dedos, pois as gorduras e ácidos contidos na transpiração humana (mesmo que as mãos pareçam limpas e secas...) atacam o cobre com grande rapidez, prejudicando as boas soldagens. Os terminais de componentes também devem estar bem limpos (se preciso, raspe-os com uma lâmina ou estilete, até que o metal fique limpo e brilhante) para que a solda "pegue" bem...
- Verificar sempre se não existem defeitos no padrão cobreado da placa. Constatada alguma irregularidade, ela deve ser sanada antes de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente recompostas com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "curtos" entre ilhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.
- Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às instruções de cada montagem. Atenção aos componentes POLARIZADOS e às suas posições relativas (INTEGRADOS, TRANSISTORES, DIODOS, CAPACITORES ELETROLI-TICOS, LEDS, SCRs, TRIACs, etc.).
- Atenção também aos valores das demais peças (NÃO POLARIZADAS). Qualquer

dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELÃO".

• Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.

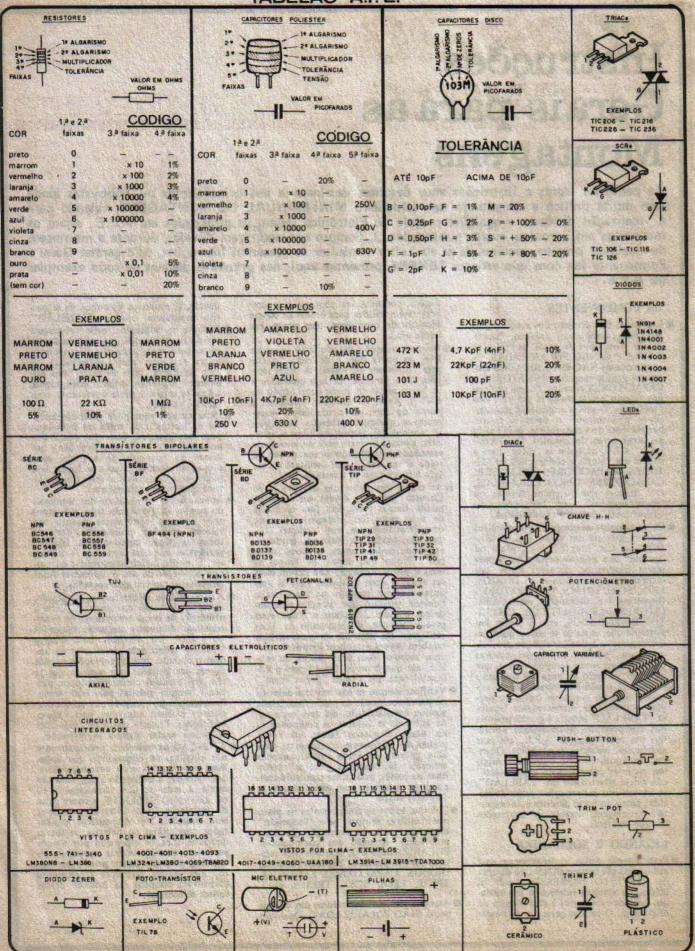
◆ Evite excesso (que pode gerar corrimentos e "curtos") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um bom ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e fosca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).

Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.

ATENÇÃO às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características diferentes daquelas indicadas na LISTA DE PEÇÃS. Leia sempre TODO o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que já têm um razoável conhecimento ou prática e sempre guiadas pelo bom senso. Eventualmente, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...

• ATENÇÃO às isolações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que trabalhem sob tensões e/ou correntes elevadas. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) DESLÍGUE a chave geral da instalação local antes de promover, essa conexão. Nos dispositivos alimentados com pilhas ou baterias, se forem deixados fora de operação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "vazamento" das pastas químicas (fortemente corrosivas) contidas no interior dessas fontes de energia).

'TABELÃO A.P.E.'



CORREIO

GN/GN MANAMANAMAN Aqui são respondidas as cartas dos leitores, tratando exclusivamente de dúvidas ou questões quanto aos projetos publicados em A.P.E. As cartas serão respondidas por ordem de chegada e de importância, respeitado o espaço destinado a esta Seção. Também são benvindas cartas com sugestões e colaborações (idéias, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente à Editora

de A.P.E., resguardado o interesse geral dos leitores e as razões de espaço editorial. Escrevam para: "Correio Técnico", A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA Rua General Osório, 157 - CEP 01213 - São Paulo - SP

"Montei 4 unidades do MOCODIG (MÓDULO CONTADOR DIGITAL PARA DISPLAY GIGANTE - APE 10) que estou utilziando num placar de quadra de esportes (utilizei o circuito de comando sugerido na fig. 8-A, pág. 12, APE 10)... Ficou tudo muito bom e, embora eu não seja profissional, já pintaram algumas encomendas, pois quem viu gostou... Só tem um probleminha (que não chega a atrapalhar o desempenho do circuito): a luminosidade das lâmpadas que formam os segmentos dos dígitos, me parece um pouco inferior à sua potência normal (quando ligadas diretamente à rede)... Será isso uma consequência natural do circuito ou haverá algum pequeno defeito ou deficiência na minha montagem..." - Geraldo N. Guedes -Belo Horizonte - MG.

Se o circuito como um todo está funcionando perfeitamente, Geraldo, com toda certeza as montagens estão perfeitas. Agora, quanto à "queda" na luminosidade normal das lâmpadas, observe as seguintes instruções e sugestões:

- Se o fenômeno apenas ocorre em um ou outro segmento, verifique (e eventualmente troque...) o TRIAC e o transístor responsáveis pelo comando do segmento "fraco".
- Se a queda de luminosidade ocorre em todo o display, observe o seguinte:
- Utilize, para alimentação de baixa tensão de todo o conjunto (4 MOCODIGs), uma fonte para 12V x 2A. Não utilize uma fonte com parâmetros menores do que
- Se, ainda assim, a luminosidade

não atingir o seu brilho normal, substitua os resistores originais de 680R por 470R ou 330R.

Finalmente, se a queda de luminosidade não for muito acentuada, não existe um problema real. Geraldo! O caráter "multipontos" de cada display ainda assim permitirá fácil e confortável visualização, desde que Você utilize lâmpadas de conveniente wattagem (mínimo de 3 por segmen-

"Não sou o que se pode chamar de iniciante, já que trabalho em Eletrônica e instalações de sistemas já há alguns anos... Entretanto aprecio a A.P.E. como uma Revista que sempre, a cada número, traz idéias novas e práticas, simplificando e resolvendo muitos dos probleminhas que a gente tem, na atividade profissional... O CAR-REGADOR PROFISSIONAL DE BATERIA (APE 09), por exemplo, veio me "quebrar um galhão", já que outros circuitos do gênero (que já experimentei...) ou não deram certo, ou custavam caro demais para que eu pudesse repassá-los aos meus clientes... O funcionamento do CAPBA está mais do que perfeito, tão bom que pretendo construir alguns para carga de baterias em 24 volts... Será isso possível com alterações mínimas no circuito ...? Que alterações deveriam ser feitas (se for possível a adaptação que desejo...)" - Paulo Roberto Galvão - Rio de Janeiro -

Realmente, Paulo, embora A.P.E. seja, basicamente, uma publicação voltada para o hobbysta e iniciante, o técnico, profissional ou mesmo engenheiro nunca é esquecido por

aqui! Estamos sempre atentos às suas necessidades profissionais e práticas, mostrando também projetos específicos para suas áreas de atuação... Quanto às alterações no CAPBA, para carga automática de baterias a 24 volts, são possíveis, sim... Aí vão as modificações (todas simples - a placa não precisa ser modificada...):

original (12V) alteração (24V)

- trafo 14-0-14
 trafo 28-0-28 a 17-0-17V x a 35-0-35V x 5A 5A
- resistor 680R
- resistor 1K5 resistores resistores 1K
- 470R • resistor 1K2
 - resistor 2K4
- · capacitor ele- · capacitor ele-100u x tr. 100u x 25V 63V

"Queria fazer uma ampliação na SEQUENCIAL 4V (APE 10), se possível com o acionamento de mais de um LED bicolor em cada um dos 5 estágios de saída... Por exemplo: com 3 LEDs em cada estágio, de modo que eu possa construir uma verdadeira "barra" de luz colorida, em "vai-vem" ... Acredito que ficará ainda mais bonito o efeito (montei o circuito original, que está "nos trinques"...). Se for possível essa modificação, eu pediria que não fosse preciso mexer na placa básica, que veio com o KIT que adquiri, muito bem acabada e demarcada..." - Reinaldo Anunciação - Recife - PE. Sem substanciais alterações na placa básica, Reinaldo, não dá para ampliar o efeito da S4V... Embora, em tese, bastem alguns amplificadores transistorizados simples (um em cada saída do Integrado 4017)

para atuarem como boosters de corrente, capazes daí de acionar vários LEDs por "canal", a característica dos LEDs bicolores, com seu catodo comum, que, na prática, obriga o retorno pela "terra" (negativo da alimentação), dificulta a elaboração de circuitos muito simples... Entretanto, todo e qualquer "desafio" é sempre bem recebido pelo nosso Laboratório, que já está encarregado de achar uma solução dentro do "espírito" de A.P.E. (simples, baixo custo e eficiente).

para a questão que Você propôs...

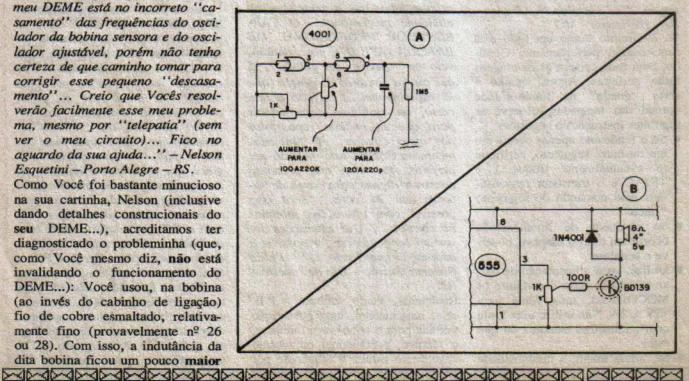
"Montei o DETETOR DE METAIS (APE 10), procurando seguir bem de perto todas as instruções contidas no artigo... Está funcionando (inclusive com boa sensibilidade) mas não consigo, em nenhum ponto de ajuste do potenciômetro (1K), "zerar" completamente o som (mesmo já tendo experimentado todas as posições possíveis no trimpot de pré-ajuste...). Como o meu circuito está, o máximo que consigo é um som bem grave e estável (que se altera, nitidamente, tornando-se mais agudo, na presença de metal próximo à bobina sensora). Acredito que, se conseguir "zerar" o som, a sensibilidade ficará ainda melhor... Pelas explicações muito claras e diretas dadas em "CARACTERÍSTICAS" e "O CIRCUITO" (pág. 40 - APE 10) presumo que o probleminha do meu DEME está no incorreto "casamento" das frequências do oscilador da bobina sensora e do oscilador ajustável, porém não tenho certeza de que caminho tomar para corrigir esse pequeno "descasamento"... Creio que Vocês resolverão facilmente esse meu problema, mesmo por "telepatia" (sem ver o meu circuito)... Fico no aguardo da sua ajuda..." - Nelson Esquetini - Porto Alegre - RS.

Como Você foi bastante minucioso na sua cartinha. Nelson (inclusive dando detalhes construcionais do seu DEME...), acreditamos ter diagnosticado o probleminha (que, como Você mesmo diz, não está invalidando o funcionamento do DEME...): Você usou, na bobina (ao invés do cabinho de ligação) fio de cobre esmaltado, relativamente fino (provavelmente nº 26 ou 28). Com isso, a indutância da dita bobina ficou um pouco maior

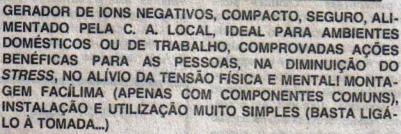
do que deveria, causando um "abaixamento" na sua frequência básica de oscilação. Assim, mesmo com o trim-pot de pré-ajuste (47K) e o potenciômetro de ajuste fino (1K) nas suas posições de máxima resistência, o oscilador de referência, não "consegue" chegar à frequência nitidamente próxima da presente na bobina (condição s.q.n. para o "zeramento" do som...). A solução mais prática e rápida é simplesmente aumentar um pouco o valor do capacitor original de 100p (ver fig. A), experimentando 120p, 150p, 180p ou 220p, nessa ordem, deixando o valor que melhor resultado proporcionar... Outra saída é aumentar o valor do trim-pot original de 47K para 100K ou 220K. Essas duas correções permitem que Você mantenha a bobina que construiu, sem alterações (já que na carta ficou claro que a sensibilidade em si, do DE-ME, está boa...), porém, uma terceira possibilidade é, justamente, diminuir algumas espiras (experimentalmente) da dita bobina (com o que os valores dos demais componentes não precisarão ser mexidos ...).

'Oueria usar a CAMPANHA RE-SIDENCIAL DIM-DOM (APE 13) como um aviso de chamada interna para funcionários na minha firma... Achei o som interessante (não dá para confundir com outros sons ou ruídos normalmente presentes no local), sem ser irritante. porém um pouco fraco para a utilização que pretendo (para uma campainha residencial está mais do que bom...). Mando um esqueminha de modificação para apreciação do Laboratório de APE... Posso fazer conforme está no meu esquema, ou Vocês têm outra orientação...? - Tércio Arruda -Curitiba - PR.

Não é difícil aumentar o volume final da CREDDO, Tércio. A sua idéia básica para amplificação está certa, porém o arranjo que Você imaginou ainda é um pouco fraco, o que poderá "fritar" o transístor num acionamento um pouco mais prolongado. Nossa sugestão é mostrada na fig. B (muito simples) e requer, além do "reforço" indicado, a troca do transformador de alimentação por um de 500mA ou 1A, bem como o aumento do valor do capacitor de filtro da fonte (original 470uF) para 1.000uF ou 2.200uF (isso para evitar que o incremento na demanda de corrente, gerado pela amplificação de potência do sinal de saída, acentue o riple da alimentação...). Notar que por medida de segurança - o transfstor BD139 deve ser montado em dissipador de calor (não precisa ser muito "taludo")...



| lonizador | Ambiental.

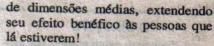


Estudos e pesquisas muito sérios e confiáveis, realizados por cientistas de todo o mundo, comprovaram os efeitos altamente benéficos de um fluxo de fons negativos sobre as pessoas, nos ambientes em que vivem ou trabalham... Já ficaram mais do que comprovados os efeitos "relaxantes" dessa "descarga", que evita o acúmulo das nocivas cargas estáticas positivas" sobre o corpo das pessoas e sobre o próprio ambiente...

Saturando-se um ambiente com fons negativos, as pessoas sentem-se melhor, menos tensas, sendo essa "eletro-terapia" recomendada principalmente como apoio a atividades profongadas e estafantes... Embora no Brasil o assunto ainda não esteja muito difundido, no exterior são reconhecidas até certas propriedades "medicinais" da concentração de fons negativos, já que até em quartos de hospital (e mesmo em salas de cirurgia) é comum a presença de um IONIZADOR!

Apenas para citar um exemplo clássico: ao aproximar-se uma tempestade, as cargas elétricas levam a atmosfera a assumir uma grande concentração de fons positivos, gerando aquele ar "carregado" e "incômodo" que todos, seres humanos e animais, sentem, como algo extremamente desconfortável e "opressor"... Assim que a tempestade passa, ocorre o fenômeno inverso, agora com grande concentração de fons negativos (acompanhada da presença de ozômio) o que causa uma sensação extremamente agradável, revitalizante mesmo!

Não é difícil a construção de um gerador de fons negativos. O presente projeto trata exatamente dessa possibilidade, a partir de um circuito simples, dotado de vários estágios "multiplicadores de tensão". com o que pode ser obtida, a partir de uma tomada comum de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) uma tensão elevadíssima (muitos milhares de volts). Através do "efeito ponta" de uma agulha, carregada por esse campo elétrico elevado e negativo, as moléculas que formam o ar vão também carregando-se, transformando-se em fons negativos e formando o que se convencionou chamar de "vento iônico" que, em breve tempo, satura um ambiente

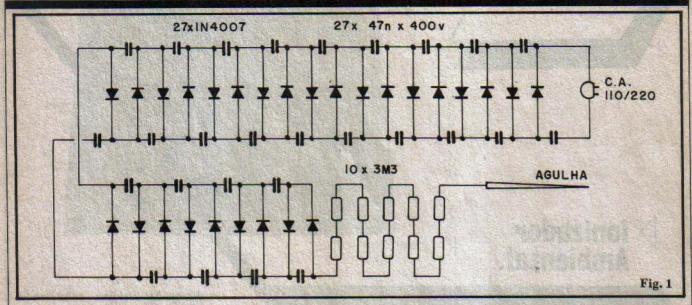


O IONIZADOR AMBIENTAL (IOAM, para simplificar...) foi concebido visando também a segurança das pessoas, já que, embora gerando tensão muito elevada, apresenta limitação de corrente na saída ativa de modo a prevenir acidentes com crianças ou "curiosos"...

Enfim, uma montagem fácil, útil e avançada, trazendo benefícios concretos para o usuário e mantendo o nível de eficiência e confiabilidade, característico de todos os projetos mostrados aqui em APE...

CARACTERÍSTICAS

- Ionizador de ambiente por gerador de alta tensão alimentado pela rede C.A local.
- Elevação da tensão: por "multiplicador" em rede de diodos e capacitores (sem componentes ativos).
- Dispersão dos fons: pelo "efeito ponta" de uma única agulha.
- Alimentação: 110 ou 220 volts
 C.A., sob baixa corrente.
- Segurança: por limitação da corrente de saída, através de elevado valor resistivo (nas condições mais desfavoráveis, a corrente obtida pelo toque direto na agulha, não será superior a poucas dezenas de microampéres, valor totalmente inofensivo).
- Construção e instalação: facílimas, desde que seguidas com atenção as instruções contidas no presente artigo.



O CIRCUITO

O diagrama esquemático do circuito do IOAM está na fig. 1, e nada poderia ser mais simples e direto! A corrente alternada obtida na tomada (110 ou 220V) energiza diretamente uma extensa rede multiplicadora, formada unicamente por diodos e capacitores, organizados de modo que em cada fase da C.A., os capacitores se carregam progressivamente, tendo contudo, a sua descarga evitada na "próxima" fase, devido à presença "isoladora" dos diodos (todos posicionados de maneira a permitir apenas a carga e nunca a descarga dos capacitores). Dessa maneira as tensões presentes na "fila" de capacitores vão se acumulando (somando ou multiplicando...), de modo que, na extremidade "mais distante da fila" podem ser obtidos de 4KV a 8KV (dependendo da tensão da rede local) com toda facilidade...

Assim nao há componentes ativos, já que a dinâmica do processo é totalmente provida pela própria "ciclagem" da rede, alternando-se 60 vezes por segundo. Mesmo considerando a relativamente grande extensão da rede multiplicadora, em menos de meio segundo (na verdade em 27/60 de segundo...) a tensão acumulada no último capacitor da "fila" terá atingido os valores elevados esperados, prontos a gerarem os benéficos fons negativos, através de uma agulha metálica!

Para limitar a corrente disponível na agulha a valores inofensivos

(prevenindo um toque acidental, que poderia gerar "choques" perigosos...), uma bateria de resistores de alto valor, totalizando mais de 30 milhões de ohms, é intercalada entre o último capacitor e a agulha, de modo que um "curioso" ou "distraído" não possa ser lesado pela descarga, uma vez que a corrente disponível na ponta da agulha será sempre muito baixa (a pessoa sentirá o "choque", porém a energia não será de molde a causar danos aos tecidos orgânicos ou ao sistema nervoso do "bobão" que lá for enfiar o dedo...).

Além disso, observadas as regras de construção aqui descritas, o toque direto na agulha será praticamente impossível, por puro acidente.

OS COMPONENTES

O circuito do IOAM é do tipo "monótono" e repetitivo, usando uma quantidade apreciável de componentes, porém de apenas três tipos e valores, em todo o seu conjunto! Basta uma olhada à LISTA DE PEÇAS e ao "esquema" para comprovar isso...

Os únicos cuidados deverão ser dirigidos à identificação dos componentes polarizados, quanto aos seus terminais... Os 27 diodos recaem nessa categoria e, se o Leitor ainda não tem muita prática, deverá recorrer ao TABELAO APE para reconhecer os terminais desses "bichinhos"...

Observar também a tensão de trabalho recomendada para os capacitores (400V), já que valores menores não permitirão o funcionamento dos sistema acoplado à rede C.A. (capacitores para 250V, por exemplo, não permitirão ao IOAM trabalhar em rede de 220V...).

LISTA DE PEÇAS

- 27-Diodos 1N4007
- 27-Capacitores (poliéster) 47n
 x 400V (atenção à voltagem de trabalho)
- 10-Resistores 3M3 x 1/4 watt
- 1-"Rabicho" (cabo de força com plugue C.A.)
- 1 Agulha comum (aço) com cerca de 4 cm. de comprimento
- 1-Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (10,1 x 8,9 cm.) em FIBRA DE VIDRO (não usar fenolite, nessa montagem)
- Solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1- Caixa para abrigar a montagem. O containerdeverá ser obrigatoriamente isolante (plástico), sugerindo-se o mod. PB207 (14 x 13 x 5 cm.) da "Patola" (ou outro com dimensões compatíveis)
- Espaçadores(torres de fixação) também em material isolante (plástico ou nylon) com cerca de 1 cm. de altura.

Alguns, mais "espertinhos", poderão achar que a rede de resistores ficou desnecessariamente longa, já que "três resistores de 10M cada fariam o mesmo trabalho elétrico"... Na verdade, a história não é bem essa: os resistores comuns, para 1/4 de watt, apresentam um limi-

te de tensão entre seus terminais (mesmo que a "wattagem" esteja sendo respeitada...) que, se for ultrapassado pode, simplesmente, invalidar seu isolamento! Utilizando apenas 3 resistores, a diferença de potencial entre os dois terminais de cada peça seria muito elevada, além

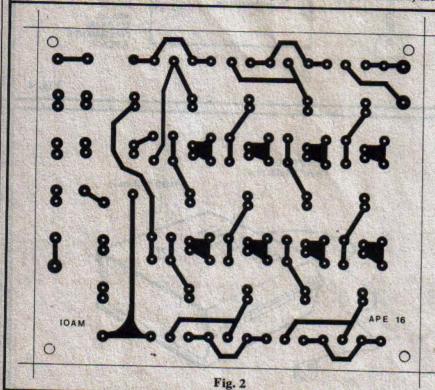
do que o componente poderia suportar... Com 10 resistores (como no projeto), a divisão do potencial entre os terminais de cada peça é sensivelmente reduzida, recaindo dentro dos limites aceitáveis pelos resistores pequenos!

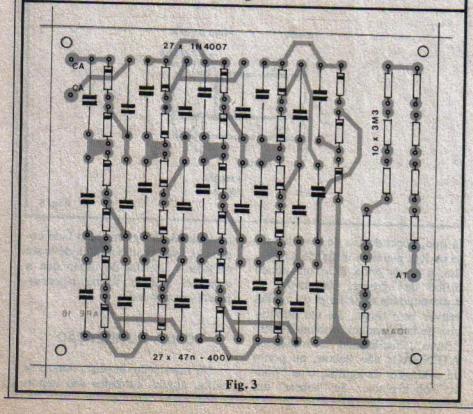
Um último ponto a observar quanto aos componentes, mais especificamente no que se refere a capacitores: os valores indicados para esses componentes, 47n, não são críticos, e o circuito funcionará perfeitamente com unidades de 22n a 100n, sendo que a única variação notada será a capacidade de fornecimento de corrente final, na saída (proporcional ao valor adotado para os capacitores). Entretanto, como corrente não é um requisito fundamental para o IOAM (o que queremos é uma tensão elevada...), optamos por uma configuração média (em termos de capacitância), pensando também nos requisitos de tamanho físico das peças (que também costuma ser proporcional ao valor) que influencia no tamanho da placa, etc.

A MONTAGEM

A placa de Circuito Impresso do IOAM (assim como seu esquema) é repetitiva e "simétrica" no seu arranjo cobreado, visto em tamanho natural na fig. 2. Observar que procurou-se "fugir" de configurações com "cantos vivos", curvas muito bruscas, "pontas", etc. Isso é uma exigência em circuitos que operam sob tensão elevada, evitando fugas ou formação de "arcos" dentro da própria placa. Lembrar ainda (ver OPCIONAIS / DIVERSOS na LIS-TA DE PEÇAS) que a própria fixação da placa não deve ser feita com dispositivos metálicos (parafusos/porcas) mas sim com pinos plásticos isolantes, acomodados nas furações existentes nos cantos da dita placa. Esta, conforme recomendado, deve preferivelmente ser de fibra de vidro, um composto com melhores qualidades de isolação e menor índice de retenção de umidade do que o tradicional fenolite, também na intenção de prevenir fugas através do próprio substrato.

O Leitor que optar pela aquisição do KIT completo para cons-



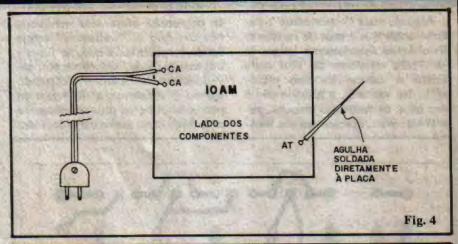


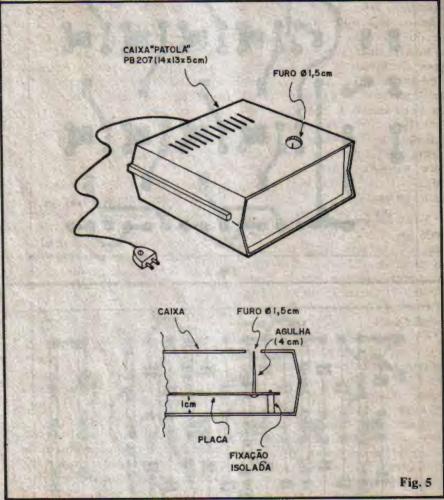
trucão do IOAM receberá a sua placa de fibra de vidro pronta, furada, protegida e demarcada, com o que a montagem fica extremamente facilitada... Entretanto, não é um "bicho de sete cabeças" confeccionar a placa em casa, sendo que a única pequena dificuldade se apresentará no momento da furação, já que as minidrill ou os perfuradores manuais convencionais não costumam ser suficientemente "potentes" para furar o duro substrato de fibra de vidro. Recomenda-se o uso de uma furadeira elétrica manual. alimentada pela rede, com broca para metal, de 1 mm de diâmetro.

A colocação dos componentes (inevitavelmente...) é tão repetitiva e simétrica quanto o circuito, conforme pode ser visto na fig. 3, que mostra a placa pelo lado não cobreado. MUITA ATENÇÃO às posições dos diodos, já que qualquer inversão invalidará o funcionamento do IOAM. Cuidado também com a qualidade (e até com o aspecto ou forma...) dos diversos pontos de solda... Todos eles deverão ficar "redondinhos", sem pontas ou protuberâncias. Ocorrendo qualquer excrescência, esta deverá ser cuidadosamente limada, sempre no intuito de prevenir fugas de tensão. Mais do que nunca, as recomendações contidas nas INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTA-GENS são importantes, devendo o hobbysta novato lê-las com atenção (estão lá no começo da Revista, junto ao TABELAO...)

O corte das sobras de terminais, pelo lado cobreado, apenas deve ser feito após rigorosa conferência, principalmente quanto ao posicionamento dos diodos, conformação e qualidade dos pontos de solda.

As conexões externas à placa são poucas e simples, mostradas na fig. 4 (placa ainda vista pelo lado dos componentes). Os fios do "rabicho" devem ser soldados aos pontos "CA-CA" e a agulha ao ponto "AT". Esta deverá ser conetada diretamente à placa (e não via fio ou cabo...), ficando, finalmente, em posição vertical, perpendicular à superfície da placa. Se houver dificuldade na soldagem da agulha, um pouco de "fluxo" pode ser utilizado, para vencer tal dificuldade,





já que, dependendo do revestimento ou liga metálica utilizada na agulha, a solda pode ficar um pouco difícil de agregar. Entretanto, se a extremidade mais larga da agulha estiver bem limpa, até um pouquinho de breu poderá funcionar como "fluxo", facilitando a soldagem. ATENÇÃO: não deixar, no ponto de soldagem da agulha, uma "ponta" sob a placa... Se "sobrar" um

pouquinho da agulha pelo lado cobreado, essa protuberância deve ser cortada e limada, de modo que a conexão assuma forma rigorosamente arredondada.

CAIXA E UTILIZAÇÃO

Na instalação da placa dentro da caixa, alguns cuidados são impor-

tantes, conforme esquematizado na fig.5... Primeiramente a placa não deve repousar diretamente sobre a parte interna do fundo da caixa, e sim ser presa através de torres ou espaçadores de material isolante (plástico), devendo ser evitado o uso de parafusos ou porcas (convém que toda a fixação seja feita com cola de epoxy ("Aradilte") ou de cianoacrilato ("Super Bonder"). O ideal é que a placa guarde pelo menos 1 cm. de espaçamento em relação ao fundo da caixa (ver fig.).

No topo da caixa deve ser feito um furo largo (cerca de 1,5 cm. de diâmetro) bem sobre a posição ocupada pela agulha soldada à placa do Impresso. ATENÇÃO: na instalação definitiva, a agulha não pode sobressair na parte externa superior da caixa, mas sim deve ficar "embutida", com sua ponta 1 ou 2 mm abaixo da "boca" do furo (ver fig.). Com esse sistema, a emissão de fons fica facilitada, porém o nível de segurança permanece elevado, tornando-se muito difícil alguém tocar inadvertidamente na agulha.

Tudo acondicionado, o circuito pode ser ligado (ATENÇÃO: embora a saída seja protegida quanto ao nível de corrente, os estágios precedentes não o são e assim NENHUMA parte do circuito pode, SOB HIPÓTESE ALGUMA, ser tocada com a mão, estando o IOAM ligado à tomada) e testado. Segure um dos terminais de uma pequena lâmpada de Neon (tipo NE-2) e aproxime-a do furo que expõe a agulha do IOAM... Com o ambiente obscurecido, será fácil notar um tênue brilho na lâmpada Neon, indicando o campo de alta tensão presente mesmo a vários centímetros de distância da saída (agulha) do aparelho...

Com a caixa aberta (cuidado para não tocar em nada...) e o ambiente totalmente escurecido, verificar se não ocorrem arcos luminosos (pequenas "faíscas" azuladas entre pontos metálicos do circuito). Se tal fenômeno ocorrer, convém lixar e arredondar melhor tais pontos, no sentido de evitar a formação de arcos, fugas ou descargas. Esses arcos são responsáveis

pela geração de ozônio que embora seja um eficaz agente bactericida, pode ser prejudicial às pessoas, se inalado de forma constante...

A ponta da agulha deve ser a única "saída" para o vento iônico, já que aí, graças à poderosa limitação de corrente proporcionadas pelos resistores, o efeito de ozonização fica praticamente eliminado...

Uma forma de "sentir o vento iônico" é molhar-se as costas da mão e aproximá-la (não encostar...) do furo que contém a agulha do IOAM... Será então possível sentir uma espécie de "sopro", tênue, indicando a "pressão" de safda das moléculas ionizadas...

A utilização não requer maiores providências: basta deixar o IOAM ligado a uma tomada, repousando sobre um móvel (de preferência fora do alcance imediato de crianças e animais...).

CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

No lugar da agulha também pode ser usado um pedaço de fio de cobre nu, limado numa das extremidades, para formar a ponta emissora de fons. Nesse caso, porém, de tempos em tempos essa "agulha" deverá ser novamente limada, ou até trocada, pois o cobre perde massa com relativa facilidade, o que pode até causar um "arredondamento" da ponta, com redução na eficiência da emissão iônica. Também se o IOAM ficar muito próximo de grandes massas metálicas ou for instalado em ambientes naturalmente úmido, a eficiência torna-se muito baixa.

Para finalizar, uma recomendação: mesmo com o circuito desligado da tomada, seus capacitores poderão manter e acumular considerável carga e tensão, capaz de dar um "choque bravo"... Assim, ao abrir a caixa e retirar a placa para eventual manutenção, todos os capacitores devem ser previamente descarregados (usar um pedaço de fio grosso isolado, através de cujas extremidades os terminais de cada um dos capacitores devem ser "curto-circuitados"...) antes de se poder tocar "sem medo" as áreas metálicas do circuito.



Telefone de Brinquedo



SIMPLES E EFETIVO INTERCOMUNICADOR BILATERAL QUE PERMITE A COMUNICAÇÃO DIRETA ENTRE DOIS PONTOS SITUADOS A DEZENAS DE METROS DE DISTÂNCIA UM DO OUTRO: FACÍLIMA MONTAGEM, UTILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO, PODENDO SER MANUSEADO QUASE COMO UM TELEFONE COMUM (INCLUI "SINAL DE CHAMADA"...). NÃO SE RESTRINGE AO USO APENAS COMO SIMPLES "BRINQUEDO" JÁ QUE PODE SER APLICADO EM UTILIZAÇÕES TAMBÉM "SÉRIAS" E PROFISSIONAIS!

O projeto do TELEFONE DE BRINQUEDO (nome simplificado: TELEB...) vem atender a muitas demandas, desde a aplicação como "brinquedo" mesmo, até a utilização prática na comunicação bilateral entre dois pontos que possam ser interligados por um cabo (da portaria para a recepção de uma firma, entre o antenista - no telhado - e o seu auxiliar - junto ao aparelho de TV, dentro da casa, etc.). Sua concepção é totalmente simplificada, baseada apenas em componentes discretos (não usa Integrados) e comuns e a interligação dos pontos é feita através de cabo de 3 condutores (pode ser um flat de 3 vias, ou um blindado estéreo fino).

Alimentado por apenas 2 pilhas pequenas, cada posto pode ser estruturado ergonomicamente como um verdadeiro monofone, muito parecido aos que fazem parte de telefones domésticos convencionais, numa utilização prática e confortável.

Cada um dos dois pontos é completamente independente, contendo sua própria alimentação e chave interruptora, além de um botão de "chamada". Um ponto interessante é que o TELEB "chamado" pode estar desligado, que,

mesmo assim, o sinal de chamada é nele ouvido!

A montagem é muito simples e mesmo principiantes não encontrarão dificuldades na construção das suas duas unidades do TELEB, desde que se proponham a seguir com atenção às instruções e ilustrações do presente artigo.

CARACTERISTICAS

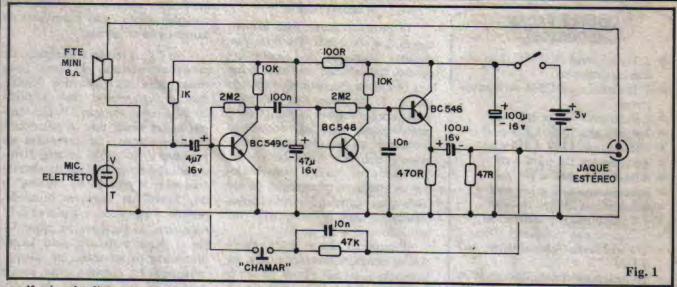
- Sistema de intercomunicação (bilateral) por cabo, dotado de 2 postos completos e independentes. A comunicação se dá a nível "telefônico", constando cada posto de microfone (eletreto), fone (mini alto-falante), amplificador transistorizado e alimentação própria (3V).
- Interligação: por cabo de 3 condutores (tipo flat ou blindado estéreo fino).
- Alcance: testado e comprovado até 25m, podendo ser experimentadas maiores distâncias, sob cuidados especiais.
- Alimentação: (de cada posto) 3
 volts (2 pilhas pequenas) sob
 consumo médio de apenas 5 ou
 6mA. O controle da alimentação
 é individual (cada posto tem a
 sua chave interruptora).
- Chamada: cada posto é dotado de um push-button destinado a

emitir um sinal (apito) no posto a ser chamado. Isso ocorre mesmo estando o posto chamado com a sua alimentação desligada. O sinal de chamada não é muito forte, tratando-se de um tom de baixo nível, audível contudo, num raio de 2 ou 3 metros, em ambiente não muito ruidoso.

Circuito: fica claro que o conjunto deve, obrigatoriamente, ser composto de duas unidades completas do TELEB. O sistema não pode ser ampliado para mais do que dois postos (alvo sob chaveamentos complexos, cuja experimentação fica por conta de cada um).

O CIRCUITO

O diagrama esquemático (de um dos postos do TELEB) está na fig. 1. Trata-se de um simples amplificador transistorizado de 3 estágios, elevadíssimo ganho, excitado diretamente pelo sinal oferecido por um microfone de eletreto (2 terminais) e apresentando sua saída também diretamente a alto-falante mini (que atua como fone no TE-LEB). Os 3 estágios de amplificação são convencionais, ocorrendo um desacoplamento entre o primeiro estágio e os dois seguintes (via resistor de 100R e capacitor de 47u) para evitar instabilidades. Os dois estágios finais são acoplados de maneira direta e o sinal de saída é recolhido (para manter a impedância baixa) no emissor do último transístor, através de resistor de baixo valor (470R) e via capacitor eletrolítico (100u) devidamente "carregado" por outro resistor baixo (47R) que garante a baixa im-



pedância de linha, necessária ao perfeito casamento com o alto-falante existente na "outra ponta" do sistema...

A alimentação, fornecida por 2 pilhas pequenas, garante uma boa miniaturização ao sistema, que trabalha sob baixo consumo (média de 5 a 6mA).

O sistema de conexão entre os postos (cabo de 3 condutores) é promovido através de um simples jaque estéreo para ligação do cabo, via plugue do mesmo tipo.

Quem observar o esquema com atenção, verá que o alto-falante que lá está não faz parte do circuito mostrado! É óbvio: como o TELEB usa amplificadores completamente independentes em cada unidade, o alto-falante da unidade "A" é, eletricamente, componente da unidade "B" (e vice-versa...). Maiores detalhes sobre a interligação "cruzada" dos dois TELEBs serão mostrados mais à frente...

Finalmente, uma pequena rede R-C promove a realimentação "safda/entrada" (capacitor de 10n em paralelo com resistor de 47K) via push-button, promovendo a oscilação geradora do sinal de chamada (que nunca é ouvido no alto-falante da unidade que "gerou" a chamada, mas apenas no TELEB que está na "outra ponta" do cabo. Como o alto-falante de cada unidade não faz parte, eletricamente, do conjunto da dita unidade, mesmo estando o circuito do TELEB "chamado" desligado, ainda assim o sinal chegará, avisando que "o outro lado quer falar"...

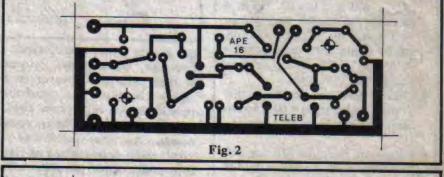
A seguir a LISTA DE PEÇAS DO TELEB... Novamentee advertimos aos mais "distraídos" que o conjunto é formado por duas unidades eletricamente independentes, e assim, na LISTA, todos os componentes serão vistos em quantidades "dobradas" (em relação à presente no esquema básico da fig. 1).

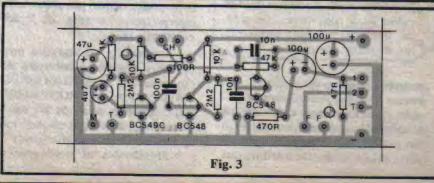
OS COMPONENTES

Nenhuma "figurinha diffcil" entre os componentes do TELEB (a ausência de Integrados facilita ainda mais a aquisição das peças...). Apenas algumas recomendações: os dois transístores BC549C, devido às suas desejadas características de

alto ganho e baixo ruído, não devem ser trocados por equivalentes... Já os 4 BC548 podem ser substituídos por outros, NPN, de silício, bom ganho, para aplicações gerais em áudio, baixa potência e baixa frequência.

Lembrar que transístores e capacitores eletrolíticos são componentes polarizados, que não podem
ser ligados invertidos ao circuito,
sob pena de não funcionamento (e
de eventual dano ao próprio componente...). Assim, um reconhecimento prévio se faz necessário
quanto aos terminais desses componentes, eventualmente com o
auxílio do TABELÃO APE (nas





(2 POSTOS)

- 2 Transístores BC549C (não utilize equivalentes)
- 4 Transfstores BC548 ou equivalentes
- 2 Resistores 47R x 1/4 watt
- 2 Resistores 100R x 1/4 watt.
- 2 Resistores 470R x 1/4 watt
- 2 Resistores 1K x 1/4 watt
- 4 Resistores 10K x 1/4 watt
- 2 Resistores 47K x 1/4 watt
- 4 Resistores 2M2 x 1/4 watt
- 4 Capacitores (poliéster) 10n
- 2 Capacitores (poliéster) 100n
- 2 Capacitores (eletrolíticos) 4u7 x 16V
- 4 Capacitores (eletrolíticos) 100u x 16V
- 2 Microfones de eletreto (2 terminais)
- 2 Alto-falantes mini (máx. 2") 8 ohms
- 2 Conjuntos P2/J2 estéreo
- 2 Interruptores mini (H-H)
- 2 Placas específicas de Circuito Impresso para a montagem (8,1 x 3 cm cada)
- 2 Push-buttons NA
- 30 cm de cabo blindado mono, fino
- 2 Suportes para 2 pilhas pequepas
- Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 4 Caixas "Patola" mod. CRO95 (9,0 x 6,0 x 2,0 cm). Essas 4 caixas serão usadas para formar os 2 postos do TELEB, contudo, outros containers de dimensões e formas compatíveis também poderão ser utilizados.
- Cola de epoxy ou de cianoacrilato para acabamento e fixação das caixas, microfones, alto-falantes, etc.
- Cabo para interconexão dos dois TELEBs. Pode ser usado um flat cable de 3 condutores, ou mesmo um cabo blindado estéreo fino, de baixo custo.

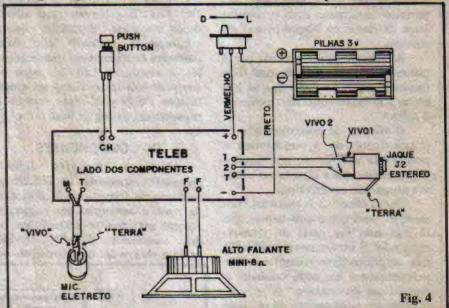
primeiras páginas da Revista). Resistores e capacitores comuns deverão ter seus valores corretamente interpretados, evitando trocas. Para isso o TABELÃO também instrui o Leitor iniciante quanto à leitura dos códigos de valores.

A MONTAGEM

O primeiro passo para a montagem é a confecção das duas plaquinhas (idênticas) de Circuito Impresso, específicas, conforme o lay out (em tamanho natural) mostrado na fig. 2. As placas são pequenas, num padrão simples, e quem tiver o material necessário, não encontrará problemas na sua realização. Lembramos que nos KITs completos, oferecidos por um dos Patrocinadores de APE, as plaquinhas já são fornecidas prontas, envernizadas, furadas (e com o "chapeado" demarcado conforme fig. 3).

Prontas as placas, e reconhecidos os componentes (terminais, valores, etc.), o Leitor pode passar às soldagens, guiando-se pela fig. 3, conferido, após o que podem ser cortados (pelo lado cobreado) os excessos de terminais.

Na fig. 4 temos o diagrama de conexões externas à placa (esta vista ainda pelo lado dos componentes) que deve ser seguido também com atenção. Pontos importantes nessa fase: a polaridade da alimentação (fio vermelho no positivo e fio preto no negativo), a conexão do microfone de eletreto (observar a posição da "malha" e do "vivo" da cabagem blindada, entre o componente e a placa) e, finalmente, as ligações ao jaque J2. Se o jaque utilizado pelo Leitor apresentar os terminais em diferente disposição, convém antes, com o auxílio de um provador de conti-



que mostra o lado não cobreado do Impresso, componentes principais já posicionados. Observar as posições e códigos dos transístores, polaridade dos capacitores eletrolíticos e valores dos demais componentes. As ilhas periféricas "livres" estão demarcadas, na fig. 3, com códigos que permitem a fácil interpretação na hora das ligações externas à placa.

Durante as soldagens e procedimentos anexos, o hobbysta deve consultar as INSTRUÇÕES GE-RAIS PARA AS MONTAGENS, principalmente se ainda for um iniciante, seguindo com cuidado todas as recomendações lá contidas.

Terminadas as soldagens dos componentes à placa, tudo deve ser nuidade (como o MPC, mostrado em APE 10), determinar com precisão qual é o "vivo 1", "vivo 2" e o "terra", para que não ocorram inversões. Em toda a cabagem externa, deverá ser observado o princípio de não usar fios muito longos, nem muito curtos (apenas nos comprimentos necessários e suficientes para uma confortável acomodação nos containers).

A CAIXA

Recomendamos que, na acomodação final do circuito, o Leitor siga as sugestões mostradas na fig. 5 (isso se foram usados os containers indicados no item OPCIONAIS/DIVERSOS, da LISTA DE PEÇAS...). As duas caixinhas de-

Os cursos por correspondência nos Estados Unidos são chamados de "Money Makers" ou "Fabricantes "Money Makers" ou "Fabricantes de Dinheiro". No Brasil, o pioneiro no ensino por correspondência é o MONITOR, que oferece cursos técnicos com métodos exclusivos e de fácil aprendizado. Em pouco tempo você se tornará um profissional especializado.

Todos os cursos vêm acompanhade um "Kit-Profissional" contendo os materiais que você vai precisar para iniciar em sua nova profissão. Em pouco tempo você estará fazendo trabalhos que lhe darão grande economia em casa, ou fazendo serviços externos pelos quais as pessoas pagam um bom dinheiro.



Fiue dos Timbiras, 253 • Calva Postal 30, 277 Tel.: (011) 220-7422 • CEP 01051 São Paulo-SP

INSTITUTO RADIOTÉCNICO A mais experiente e tradicional escola por correspondência do Brasil



TÉCNICO EM ELETRÔNICA, RÁDIO E TV

Matriculando-se neste curso, além de receber o melhor material de ensino, você terà oportunidade de realizar interessantes e úteis mon-



CHAVEIRO

Fazendo este curso, exclusivo do Monitor, com pouco capital você vai montar seu próprio negócio e conseguir sua independência finan-

Com kit 8 x 1.210,00 Mensalidades Sem kit 5 x 1.04000



ELETRICISTA ENROLADOR

205

Este curso conduz você ao caminho certo, capacitando o a exercer essa cerro, capachando o a exercer essa-importante profissão num tempo muito curto e sem qualquer dificul-

Com kit 6 x 1.545.00 Mensalidades Sem kit 3 x 1.735.00

tagens práticas. * Mensalidades

OUTROS CURSOS PROFISSIONAIS DO MONITOR: ELETRICISTA ENROLADOR

■ELETRÔNICA, RÁDIO E TV

■ TELEVISÃO

MONTAGEM E REPARAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

■ ELETRICISTA INSTALADOR

Envie o cupom ou carta para Caixa Postal «Não mande dinheiro agora 30.227 - Cep 01051 - São Paulo - SP, Ou se preferir, venha nos visitar à Rua dos Se preseru : verma nos visitar a son dos e ga-Timbiras, 263 (inclusive aos sábados) e garanta o melhor ensinamento, materiais mais adequados e mensalidades sempre ao seu al-

FONE: (011)220-7422 cance.

EARM	DE APAR	APE161
1 - 2 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -		romisso informações sobre o curso
	renhum compi	romisso ma
	samente e sem no	

Desejo receber gratuitamente e sem nenhum Sr. Diretor

REEMBOLSO POSTAL

O curso acima indicado pelo sistema de Reembolso

Derejiro receber imediatamente o curso acima indicado pelo sistema de correin.

Postal Pagarei a 18 remessa de liches apenas ao recebe-la na soência de correin. efiro receber imediatamente o curso acima indicado pelo sistema de Reemboli. Postal. Pagarei a 1º remessa de lições apenas ao recebê-la na agência do correio. REEMBOLSO POSTAL

«As mensalidades são atualizadas pela variação do salário mínimo.

vem ser coladas por uma das laterais menores, aproveitando-se o ângulo já existene nessa face das ditas caixas, de modo que o conjunto fique com o perfil mostrado na figura. Observar as posições sugeridas para o jaque de saída, push-button de "chamada", interruptor geral, microfone, alto-falante, bem como as indicações de onde colocar a placa do Circuito e as pilhas. Notar ainda que, com as 'duas caixas formando uma", será obviamente necessária alguma furação de interconexão, permitindo a passagem interna de fios de um bloco para outro... Essa furação deverá ser calculada e providenciada antes de se emendar definitivamente as caixas, com cola.

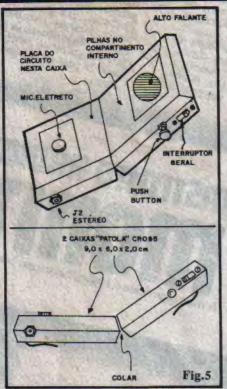
Outros containers poderão ser usados, desde que suas dimensões permitam a acomodação da placa, pilhas, alto-falantes, microfones, chaveamentos, etc. e que sua ergonomia (adequação ao manuseio e à função) seja próxima à de um monofone telefônico convencional.

INTERCONEXÃO E UTILIZAÇÃO

Com as duas unidades do TE-LEB já prontas e "encaixadas", deverá ser providenciado o cabo de interconexão entre os dois postos. Dentro das condições testadas, recomendamos um comprimento máximo de 25 metros para tal cabagem, porém experiências podem ser feitas no sentido de tentar ampliar esse alcance, eventualmente usando-se cabo blindado mais grosso (o que, inevitavelmente, irá incrementar o custo da cabagem...).

É importante que o cabo seja de 3 condutores e que as ligações aos plugues extremos seja feita como mostra a fig. 6-A, ou seja: numa das extremidades, as posições do "vivo 1" e "vivo 2" devem ser obrigatoriamente invertidas. Novamente um provador de continuidade (MPC, em APE 10) será de grande utilidade na determinação de qual terminal corresponde a cada contato do plugue, para que as ligações saiam perfeitas.

Se for usado um cablo blindado estéro fino nessa interconexão dos dois TELEBs, a "malha" do cabo deverá, nas suas duas extremidades, ser ligada aos pontos "T" dos plugues. Já os condutores "vivos" do cabo serão ligados aos "polos"



1 e 2 dos plugues, sempre invertendo-se um dos extremos da conexão.

A utilização do TELEB é simples e direta. Conforme mostra o diagrama 6-B, basta interligar as duas unidades com o cabo e... tele fonar! Para que a comunicação realizar-se. possa ambas unidades deverão estar com suas alimentações ligadas. Entretanto, para efetuar uma "chamada", basta que a unidade que originou a chamada esteja ligada... A unidade "chamada" pode estar desligada, que ainda assim o sinal "chegará"...

O nível de sinal recebido é próximo daquele existente num telefone convencional. Quanto

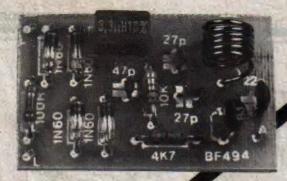
emissão do sinal, a boa sensibilidade dos microfones de eletreto permitem que se fale normalmente (não é preciso gritar...) sem "colar" a boca ao dito microfone... O manuseio geral é semelhante ao de um telefone convencional.

CONSIDERAÇÕES

Conforme já foi avisado, o sinal de chamada não é "bravo", porém perfeitamente audível na proximidade do TELEB chamado. Aos contumazes experimentadores, que "adoram" modificar tudo, advertimos que não é simples aumentar-se o nível desse sinal de chamada sem grandes modificações no circuito e na sua alimentação, o que, inevitavelmente, tornaria tudo maior, mais caro e mais complexo, violentando a idéia básica que gerou o TELEB (circuito simples e com o custo tão reduzido quanto possível...).

Pelo seu dimensionamento, o Leitor terá percebido que o TELEB foi imaginado inclusive para uso "semi-portátil" (apesar do fio que interliga as unidades). Entretanto, quem preferir usar o dispositivo de maneira fixa, como um intercomunicador comum, poderá adotar caixas maiores, tipo "de mesa", o que permitirá o uso de alto-falantes também majores, com melhor rendimento sonoro. Mesmo nesse caso, contudo, "falar" e "ouvir" no TE-LEB exigirão uma certa proximidade física do operador, devido aosníveis relativamente baixos de potência dentro dos quais o circuito funciona...

IMPORTANTE: FIOS IE2 INVERTIDOS JAQUE J2 JAQUE J2 ESTEREO ESTÉREO TELEB 1 Fig. 6 CABO DE 3 CONDUTORES



Micro-Transmissor Telefonico

MINÚSCULO DISPOSITIVO QUE, ACOPLADO FACILMENTE A UMA LINHA TELEFÔNICA (NÃO USA PILHAS, POIS "ROUBA" A SUA ALIMENTAÇÃO DA PRÓPRIA LINHA...) TRANSMITE A UM RECEPTOR DE FM COMUM, TUDO O QUE ESTÁ SENDO "CONVERSADO"! "MIL" UTILIZAÇÕES, DESDE COMO MANEIRA PRÁTICA DE AMPLIAR O SOM DO TELEFONE (PERMITINDO QUE UM GRUPO DE PESSOAS ACOMPANHE CONFORTAVELMENTE A CONVERSAÇÃO), ATÉ PARA APLICAÇÕES "SECRETAS"... FÁCIL CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO, NÃO REQUERENDO PRATICAMENTE NENHUM AJUSTE COMPLICADO!

Mais um projeto intensamente solicitado pelos Leitores de APE: o MICRO-TRANSMISSGR TE-LEFÔNICO (codinome MITTEL) vem atender aos pedidos dos hobbystas chegados a uma atividade "secreta" e que já apreciaram muito o GRAVADOR AUTOMÁ-TICO DE CHAMADAS TELE-FÔNICAS (APE 04)!

Estruturado numa plaquinha bem pequena, fácil de instalar ou "disfarçar", o MITTEL pode ser usado "às claras", para ampliar o som normal do telefone, tornando toda a conversa audível a várias pessoas (mesmo estando elas em outro local, que não aquele onde está o aparelho telefônico...). Nesse caso, basta ter no local um receptor de FM comercial, sintonizado para o sinal do MITTEL, adequando o volume final de áudio às necessidades do ambiente... As pessoas então ouvirão perfeitamente ambos os "lados" da conversa, com toda a facilidade!

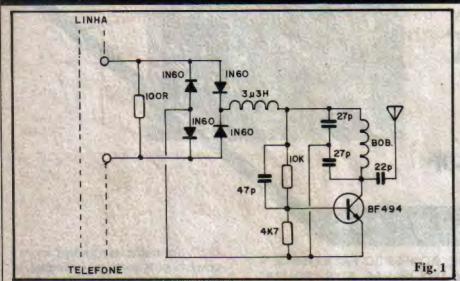
Em aplicações "secretas" o MITTEL poderá ser implantado em qualquer ponto da linha telefônica, que ali permanecerá, monitorando e "vigiando" toda e qualquer ligação feita! Se nas proximidades

(ver "alcance", nas CARAC-TERÍSTICAS...) for posicionado um rádio-gravador (sintonizado na faixa de FM comercial), este registrará também ambos os "lados" das conversas mantidas pelo telefone acoplado a tal linha! E o principal: o MITTEL não necessita de pilhas, pois sua alimentação é "puxada" da própria linha telefônica, com o que pode, simplesmente, ser "esquecido", funcionando ininterruptamente e indefinidamente, sem qualquer tipo de "manutenção"!

Apesar do seu bom desempenho, o circuito é muito simples, usa poucos (e comuns...) componentes, apresenta uma montagem fácil e até a instalação é rápida e descomplicada... Um verdadeiro "achado" para os "James Bond" de plantão... ADVERTÊNCIA - Existem restrições técnicas, legais e éticas a serem consideradas, antes de se utilizar indiscriminadamente dispositivos como o MITTEL... Apesar das brincadeiras que costumamos fazer aqui na nossa "conversa", APE espera que cada Leitor utilize com bom senso os conhecimentos técnicos e práticos veiculados nas nossas montagens e KITs. Mesmo para utilizações "bem intencionadas", eventualmente poderá ser necessária uma autorização formal da
Cia. Telefônica local. Quanto à
parte puramente ética da questão
("ética" é um "componente" meio
difícil de se encontrar, atualmente e
mesmo os "exemplos" que a gente
deveria receber "de cima" são cada
vez menos animadores...) apenas
lembramos o seguinte: não faça a
outrem o que não gostaria que fosse feito com Você... O resto fica
por conta e risco da consciência de
cada um.

CARACTERÍSTICAS

- Micro-transmissor de RF modulada em frequência, com sintonia semi-fixa para a faixa comercial de FM (aproximadamente 100MHz),
- Utilização: acoplado (em série) à linha telefônica, para transmissão automática das conversações presentes em tal linha.
- Alimentação: promovida pela própria energia presente na linha telefônica, sob baixíssimo consumo.
- Impedância: baixíssima. Considerando sua instalação em série com a linha, é incapaz de exercer "carga" perceptível sobre o sistema telefônico, não gerando nenhum problema de funcionamento para a linha. Sua detecção é, por isso, praticamente impossível (salvo por aparelhos e métodos muito sofisticados...).
- Recepção do sinal: pode ser feita por qualquer receptor comum de FM, para a faixa comercial (88-108MHz), sendo a qualidade da recepção (bem como o próprio alcance) altamente depen-



dente da sensibilidade e potência do receptor utilizado.

- Potência de emissão: em torno de 10mW
- Alcance: desde alguns metros, até cerca de 30 metros, dependendo de várias circunstâncias:

 (A) Local da instalação,
 (B) Presença ou Ausência de elementos estruturais de "blindagem" à RF no local,
 (C) Comprimento e eficiência da antena utilizada no MITTEL,
 (D) Qualidade, sensibilidade e seletividade do receptor de FM utilizado em conjunto, etc.
- Dimensões: muito reduzidas, facilitando "esconder" o dispositivo, se essa for a intenção.
- Funcionamento: ininterrupto.
 Uma vez acoplado à linha, transmitirá continuamente todo e qualquer sinal nela presente.

O CIRCUITO

Um único transístor de baixa potência, para alta frequência (BF494) constitui o "coração" do projeto (ver fig. 1 – "esquema"). Com o auxílio da bobina, capacitores de 27p e 47p, mais os resistores de polarização de base, de 10K e 4K7, o BF494 oscila, num arranjo Colpitts, onde a realimentação de

coletor para base (que gera a oscilação) é promovida através de uma "tomada" capacitiva já "dentro" do próprio circuito ressonante LC (um pouco diferente do arranjo Colpitts modificado normalmente usado nos pequenos transmissores, onde a realimentação é normalmente promovida por um capacitor entre emissor e coletor...). Com os valores dos componentes sugeridos, a frequência de oscilação recai em aproximadamente 100MHz (mais ou menos no centro da faixa de FM comercial).

O "truque" interessante do MITTEL é que a alimentação e a modulação constituem um único item, no circuito! O resistor de 100 ohms, intercalado na linha telefônica (o valor é suficientemente baixo para não causar nenhum tipo de problema à linha, cuja impedância natural é muito maior do que 100 ohms...) apresentará em seus terminais, uma variação de potencial proporcional aos sinais de áudio presentes em tal linha. A "ponte" (4 diodos) retifica essa variação, gerando uma corrente contínua de tensão variável que, por sua vez (através do choque de 3u3H) alimenta o oscilador Colpitts estruturado em torno do BF494.

A variação do potencial de CC na alimentação, ocasiona pequenos "desvios" na frequência básica de oscilação do arranjo, gerando uma efetiva modulação em frequência (FM), capaz de ser detetada e demodulada por um receptor comercial próximo.

Uma pequena antena ajuda a irradiar o sinal gerado, captado no coletor do BF494, através do capa-

citor de 22p.

Graças à "ponte" de diodos, o circuito é insensível à polaridade da linha telefônica, podendo ser ligado sem preocupações a qualquer ponto desta (basta interromper um dos fios da linha e intercalar o MITTEL).

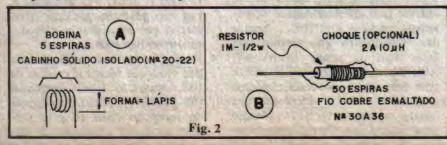
Como o Leitor mais atento já terá notado, não há uma forma direta de controlar a frequência central de emissão, porém isso pode ser feito, dentro de certa faixa, através do simples "apertar" ou "alargar" o espaçamento natural das espiras da bobina (descrita na próxima figura), permitindo situar a transmissão num ponto vago da faixa de FM local.

OS COMPONENTES

Com um único componente ativo (o transsstor BF494), o circuito do MITTEL não apresenta nenhum problema na aquisição das peças, já que todos os componentes são comuns. Apenas algumas recomendações: a pinagem do BF494 apresenta disposição diversa da apresentada pelos "manjadíssimos" transístores da série BC (com a qual o hobbysta está mais acostumado), por isso uma consulta ao TABELÃO ajudará a identificar as pernas do dito cujo. Quanto aos diodos, admitem equivalentes, desde que de germânio, para pequenos sinais.

Resistores e capacitores são todos comuns, e o único cuidado deverá ser dedicado à correta interpretação dos seus valores (o TA-BELAO lá está, para quebrar também esse "galho"...).

A bobina deverá ser feita pelo Leitor (ver fig. 2-A) enrolando-se o cabinho sólido isolado sobre um lápis, contando 5 espiras (bem juntas) e depois "desenformando" a bobina... Remover o isolamento do fio por cerca de 0,5 cm, em cada



Você vai conhecer aqui o primeiro passo para transformar sua vida profissional

oje em dia, a ordem é economizar. Essa regra se aplica especialmente a aparelhos eletrônicos. Houve tempo em que um rádio avariado era simplesmente trocado por um novo. Agora, isso já é impossível para faixas cada vez maiores da população.

Essa mudança de comportamento interessa a você, Como? É simples. As Escolas Internacionais do Brasil, a mais tradicional organização educacional à distância do mundo, desenvolveu uma metodologia simples e eficiente através da qual você pode transformar sua vida aproveitando essa oportunidade única de abrir seu próprio negócio ou disputar em vantagens os melhores empregos e salários.

É o curso de Eletrônica, Rádio e Televisão das Escolas

Internacionais. poucos meses, você estará habilitado a montar e consertar aparelhos de som e de vídeo, rádios e outros equipamentos eletrônicos.

Quer dizer, você vai estar apto a montar sua própria oficina de reparos, assegurando lucros e crescimento profissional.

O aprendizado se desenvolve através de lições claras e muito bem ilustradas, orientando-o tanto em as-

do o material didático e tudo o que for necessário para um rápido e eficiente aprendizado. E, no final do curso, as Escolas Internacionais enviam seu Certificado de Aprovação, docu-

pectos teóricos quanto práticos. Você recebe em sua casa tomento que goza de prestígio internacional.

PLANO ESPECIAL - 12 MESES -

Se você deseja receber já na próxima semana a primeira remessa de lições em sua casa, envie, junto ao cupom anexo um cheque ou vale postal no valor de Cr\$ 2.160,00°. Se preferir, não mande dinheiro agora. Efetue a sua matrícula pelo Sistema de Reembolso Postal, e pague somente ao retirar os materiais.

*Valor da 1ª mensalidade do Curso de Eletrônica, Audio, Rádio e Televisão. Preços válidos até 10/10/90. Após esta data, mensalidades sujeitas a reajustes.





Não perca essa oportunidade de dar um verdadeiro salto profissional. Faça como os 12 milhões de alunos, de todas as faixas etárias. que iá aprovaram, desde 1890, o exclusivo método de ensino das

Escalas Internacionais



ESCOLAS INTERNACIONAIS DO BRASIL

Caixa Postal 6997 CEP 01051 - São Paulo - SP Sede: Rua Dep. Emilio Carlos, 1257 Osasco - SP

1et (011) /03-9489	
Desejo receber gratuitamente e sem nenhum compromisso o catálogo de informações do Curso Completo de Eletrônica, Áudio, Rádio e Televisão das Escolas Internacionais.	APE 16
Nome	
Endereço	
u ₆	
BairroCEP	_
CidadeEstado	

extremidade do fio que forma a bobina, para que seja possível a posterior soldagem ao Impresso.

Quanto ao micro-choque de RF (3u3H) este poderá tanto ser adquirido pronto (azulzinho, na forma de um pequenino "tijolo" plástico...) quanto feito em casa, já que seu valor não é crítico, podendo situar-se entre cerca de 2uH e 10uH. Basta enrolar-se (amontoadas as espiras) cerca de 50 voltas de fio de cobre esmaltado fino (Nº 30 a 36) sobre o corpo de um resistor de 1M x 1/2 watt. As extremidades do fio devem ter seu esmalte isolador raspado, e em seguida precisam ser soldadas aos terminais do resistor (que atuarão, assim, como os terminais da própria bobininha...). um pouco de cola sobre as espiras impedirá que a bobina se desmanche...

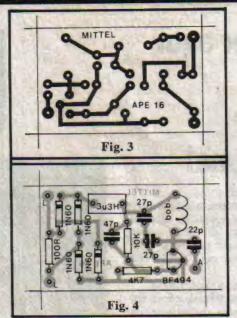
A MONTAGEM

Se o Leitor ainda não tem muita prática, convém ler atentamente as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, antes de qualquer outra providência.

A montagem deve ser iniciada pela confecção da plaquinha de Circuito Impresso, cujo lay out (em tamanho natural, para facilitar a "carbonagem"...) está na fig. 3, mostrando o padrão cobreado de ilhas e pistas necessário à interconexão do componentes... Os hobbystas mais "preguiçosos", ou aqueles que não possuem o material necessário à confecção da placa, ou ainda aqueles que preferem "não se arriscar", podem recorrer ao prático sistema de KITs (adquiríveis pelo Correio, ver anúncio e Cupom em outra parte da presente APE...) que inclui, além de todos os componentes, pré-testados, a plaquinha pronta, furada, protegida por verniz e com "chapeado" (estilização e posicionamento dos componentes) demarcado sobre a face não cobreada.

Em seguida vem a parte gostosa da montagem, que é soldar os componentes... Para tanto, basta guiar-se pelo "chapeado" (fig. 4) que mostra as peças posicionadas na placa. ATENÇÃO à posição do transístor e dos diodos, bem como aos valores dos demais componentes, em relação às posições que ocupam na placa.

Depois de tudo soldado, confe-



rir com cuidado cada componente, posição, bem como a qualidade dos pontos de solda, e só então cortar as "sobras" de terminais (pelo lado cobreado do Impresso).

CONEXÕES EXTERNAS E INSTALAÇÃO

As conexões externas à placa, bem como a própria instalação do MITTEL, estão diagramadas na fig. 5 (que mostra a plaquinha ainda pelo lado dos componentes). Aos pontos "L-L" (ver também fig. 4) devem ser ligados dois fios que servirão para conexão do MITTEL à linha telefônica. Ao ponto "A" é ligada a antena: não mais do que um pedaço de fio isolado de ligação (15 a 25 cm.).

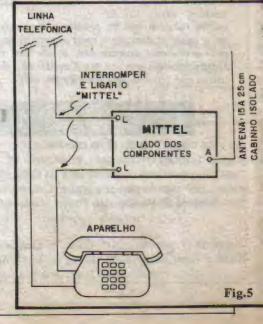
A instalação é muito simples: interrompe-se um dos fios da linha telefônica (em qualquer ponto desta, não necessariamente próximo ao aparelho telefônico...) e coneta-se os fios "L-L". Ajeita-se a antena de modo que esta não fique repousando ou "blindada" sobre ou sob massas metálicas (isso bloqueará grande parte da emissão do MIT-TEL...).

Um teste rápido pode ser feito, então... Coloca-se nas proximidades um bom receptor comercial de FM e pede-se a um amigo que ligue para alguém... Através de uma "varredura" na faixa de FM, não deverá ser muito difícil encontrarse o ponto exato de sintonia, no qual a voz dos interlocutores estará presente com nitidez. Se, por "azar", a emissão cair sobre um pon-

to "ocupado" da faixa (onde já existia emissora comercial de FM ocupando), a sintonia pode ser levemente retocada, afastando-se ou apertando-se um pouquinho as espiras da bobina do MITTEL, de modo que o sinal venha a ocupar um ponto vago do dial do receptor. Se a bobina foi construída de acordo com as instruções da fig. 2-A, a sintonia poderá ser facilmente deslocada entre cerca de 95 e 100 MHz, com essa simples providência...

Conforme ficou claro nas CA-RACTERÍSTICAS, o alcance do MITTEL é altamente dependente de uma série de fatores "externos"... Para garantir a maior distância possível, observar os seguintes pontos:

- Procurar instalar o MITTEL em ponto livre de "blindagens" naturais ou estruturais. Não convém que o dispositivo fique dentro ou próximo de grandes massas metálicas, pois isso bloqueará a emissão.
- A pequena antena deverá ficar tão "livre" quanto possível, de preferência não encostada a paredes.
- Se for possível, o MITTEL deverá ser instalado na parte externa da linha telefônica (fiação aérea, fora do imóvel), onde a irradiação ocorrerá sem obstáculos, com major alcance.
- O receptor usado em conjunto deverá apresentar a melhor sensibilidade possível. Um pequeno



receptor potátil (desses alimentados por duas pilhas pequenas...) proporcionará, obviamente, um alcance bastante restrito. Já um bom receptor comercial, tipo doméstico, ou de carro, provavelmente extenderá o alcance a muitas dezenas de metros (principalmente se o MITTEL estiver instalado externamente, em ponto livre de "blindagens" ou bloqueios)

- Em condições difíceis ou extremas, tanto para a transmissão quanto para o alcance, a possibilidade do uso de fones no receptor ampliará bastante a sensibilidade do conjunto.
- "Encompridar" a antena do MITTEL de nada adiantará, já que antenas longas "carregam" demais o oscilador, tornando ineficiente o sistema de emissão de RF.
- Já em condições excepcionalmente favoráveis (receptor em posição próxima, como para "bisbilhotar" os telefonemas do vizinho, por exemplo), o MIT-TEL sequer precisará da antena! Nesse caso, o capacitor de 22p (e a própria antena, obviamente...) poderão ser eliminados.
- Ao contrário do que ocorre com os mini-transmissores portáteis, a estabilidade de frequência do MITTEL é muito boa, principalmente porque o circuito "fica lá", quietinho e imóvel, não sendo manuseado durante a transmissão, com o que interferências e deslocamentos da sintonia não ocorrem.

LISTA DE PEÇAS

- 1 Transístor BF494 (NPN, silfcio, baixa potência, alta frequência)
- 4 Diodos 1N60 (germânio não usar diodos de silício nessa aplicação)
- 1 Resistor 100R x 1/4 watt
- 1 Resistor 4K7 x 1/4 watt
- 1 Resistor 10K x 1/4 watt
- Capacitor (disco cerâmico ou plate) 22p
- 2 Capacitores (disco cerâmico ou plate) 27p
- 1 Capacitor (disco cerâmico ou plate) 47p
- 1 Micro-choque de RF de 3u3H (ver adiante sobre a possibilidade de fazer esse choque em casa...)
- Cerca de 20 cm de cabinho sólido de ligação (nº 20 ou 22) isolado, para a confecção da bobina
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (4,3 x 2,8 cm)
- Cerca de 25 cm de fio isolado fino, para a antena
- Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

 Não está prevista uma caixa para o circuito, mesmo porque é muito mais fácil instalá-lo e "escondê-lo" enquanto estruturado apenas com a plaquinha. Entretanto, quem assim desejar, poderá facilmente embutí-lo num container "Patola" mod. PB046 (4,6 x 3,6 x 1,9 cm) ou outra mini-caixa disponível.



PECA-PECAS PICOTE PI

OS MAIS VARIADOS
COMPONENTES PARA O USO
NO SEU DIA-A-DIA
SOMENTE Cr\$ 500,00

OFERTAS DO MÊS

ANTANAM CONT. Mark Co. 15	410 - 44
1N4001	8,00
1N4004	9.00
1N4007	. 10.00
1N4148	5.00
ZENER 1W/6V2	
ZENER 1W/12V	
ZENER 1W/20V	. 24.00

	. 110,00
BC237	. 24.00
BC327	. 21.00
BC328	. 21,00
BC548	, 16,00
BC557	. 16.00
BF422	. 51.00
BF495	
TIP125	152.00
TIC126B	209.00
TIC206B	. 289,00
TIC226B	. 290.00
EL, 220 X 25V	. 65.00
EL, 10 X 120V	
mm 10 4 1504 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	

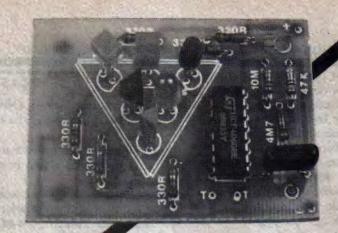
PREÇOS OFERTADOS PARA
PAGAMENTO ANTECIPADO
ATRAVÉS DE CHEQUE NOMINAL
OU VALE POSTAL
- INCLUIR Cr\$ 150,00
PARA DESPESAS POSTAIS

PEDIDO MÍNIMO Cr\$ 1,000.00

LEYSSEL LTDA.
COMPONENTES ELETRÔNICOS
CAIXA POSTAL 01828

01051 - S. PAULO - SP FONE: (011) 223-1130

Caleidoscópio Eletrônico.



INCRÍVEL ARRANJO OPTO-ELETRÔNICO QUE MODERNIZA E AUTOMATIZA UM ANTIGO BRINQUEDO CAPAZ DE PRODU-ZIR MAGNÍFICAS IMAGENS MÚLTIPLAS E SIMÉTRICAS! MONTAGEM "NOTA DEZ" PARA FEIRAS DE CIÊNCIAS E ATI-VIDADES CORRELATAS! CONSTRUÇÃO FACÍLIMA E DE BAI-XO CUSTO, COM SURPREENDENTES RESULTADOS VISUAIS!

Provavelmente um dos brinquedos mais antigos, ainda "em uso" pelas crianças (e adultos também...) de todo o mundo, é o CALEI-DOSCÓPIO, um arranjo óptico ao mesmo tempo simples e inteligente, baseado num prisma triangular cuias faces internas são espelhadas. Numa das extremidades do prisma, um compartimento transparente ou translúcido acomoda pequenos pedaços de vidro colorido, contas, pedacinhos de papel também coloridos, metalizados, brilhantes, e outras quinquilharias... Observandose o interior do prisma, pela outra extremidade e apontando para uma fonte qualquer de luz, natural ou artificial a extremidade que contém o compartimento com "coisinhas coloridas", o efeito visual é fantástico, devido às múltiplas reflexões proporcionadas pelos espelhos internos do prisma! Incríveis rosáceas, "galáxias", estrelas múltiplas, arranjos simétricos coloridos e "infinitos", podem ser obtidos e variados, bastando balançar um pouco o prisma, de modo que as "coisinhas coloridas" se desloquem, arrumando-se em infinitos padrões! Enfim, um "truque" óptico dos mais fascinantes, capaz de prender a atenção de um observador por muito tempo e capaz de gerar imagens tão belas que até artistas plásticos frequentemente recorrem ao CALEIDOSCÓPIO na busca de inspiração para imagens e arranjos coloridos os mais diversos, usados, por exemplo, na estamparia de tecidos e atividades do gênero!

O projeto do CALEIDOSCÓPIO ELETRÔNICO moderniza e automatiza esse tradicional brinquedo. gerando toda uma dinâmica própria (o CALEIDOSCÓPIO já não precisa mais ser agitado para que as imagens mudem - o padrão óptico se altera automaticamente, num ritmo constante, quase como um "desenho animado"!) e, inclusive, eliminando a necessidade de fontes externas de luminosidade, pois as próprias "coisinhas coloridas" do nosso CALEIDOSCÓPIO geram a sua luz! O resultado visual é simplesmente fantástico! Crianças e adultos ficarão com o "olho grudado" no brinquedo por longo tempo, deliciando-se com as incríveis imagens coloridas, luminosas, móveis, simétricas e dotadas de uma "estranha profundidade"!

Em "Feiras de Ciências", na ilustração prática de conceitos básicos de óptica, numa forma dinâmica e bela, o CALEIDOSCÓPIO ELTRÔNICO constituirá – temos certeza – um item dos mais "visitados" e apreciados, e só um mestre muito ranzinza ou "antigão" (daqueles que ainda usam palmatória...) se recusará a "dar um dez" para tão bonito e ilustrativo trabalho...

A montagem, em si, tanto da parte eletrônica quanto da parte óptica, é muito fácil, e o presente artigo traz detalhes completos, instrucões diretas e ilustrações claras. colocando a construção do dispositivo ao alcance de todos, mesmo daqueles que só agora estão "engatinhando" no Fantástico Mundo da Eletrônica! Gracas aos modernos e versáteis componentes eletrônicos. e a um circuito completamente "enxugado", o projeto usa poucas peças, todas de aquisição fácil, num arranjo simples, alimentado por pilhas (sob baixo consumo) e acionado automaticamente por "toque" (não há interruptor - basta encostar o dedo que o circuito entra em ação!). Uma montagem "imperdível"...

CARACTERISTICAS

- Brinquedo opto-eletrônico com efeito óptico baseado na múltipla reflexão de um prisma triangular internamente espelhado (caleidoscópio).
- Parte eletrônica acionando 6 LEDS coloridos (e, eventualmente, de formatos diversos), piscando em 6 frequências diferentes, em sequência binária,
- Alimentação por pilhas (6 volts) sob baixo consumo (cerca de 12 mA quando acionado e "zero" em stand by).
- Controles: apenas um, por "toque (não há interruptor mecânico).
- Montagem: simples e compacta (tanto da parte eletrônica quanto da parte óptica), com poucos componentes.



ELETRÔNICA E INFORMATICA + DE 3000 ITENS

25 ANOS

LIQUIDAÇÃO ELETRÔNICA

desconto nas compras acima de Cr\$1.000,00

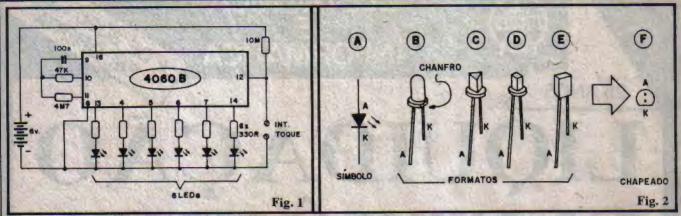
-CAPACITORES -TRANSISTORES -MOTORES -MICROCHAVES -POTENCIOMETROS -RELES -FIOS E CABOS -VENTILADORES -FALANTES -CONECTORES -SOQUETES - TERMINAIS - DISSIPADORES .



FILCRES ATACADISTA

R. AURORA, 165/171/178 - ESTACIONAMENTO GRATUITO Interior e O. Estados Ligue Gratis: (011)800-8070 TEL.PABX: (011) 223-7368 TELEX: 11 31298 FILG Assist.Tecnica:(011)220-7718 Usados:(011)221-0147 Diretos Loja:(011) 222-0284 / 222-3458 / 223-7234 House Horbitos de Funcionamento

Precos validos ate fim de estoque *



O CIRCUITO

"esquema" do CALEI DOSCÓPIO ELETRÔNICO (vamos chamá-lo, daqui pra frente, simplesmente CALEL...) está na fig. 1, centrado num único Integrado da "família" digital C.MOS (4060). Esse Integrado contém uma extensa "fila" de contadores binários (divisores por dois), além de outras facilidades, como um pino de "zeramento" (reset - pino 12) e alguns gates internos "sobrantes" (accessíveis nos pinos 9-10-11) que permitem a fácil elaboração de um clock (oscilador para excitação da "fila" de contadores) a partir de simples resistores e capacitor externos.

Assim, o capacitor de 100n, mais os resistores de 47K e 4M7 determinam a frequência básica de oscilação do clock interno, cujo sinal é encaminhado à "bateria" de divisores.

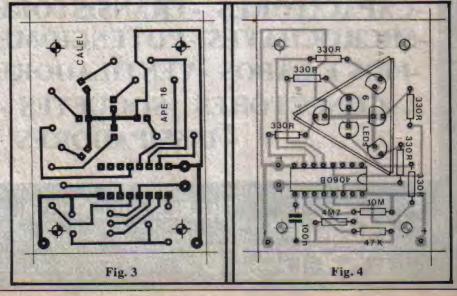
Dos diversos contadores internos do 4060, aproveitamos apenas 6 das saídas, presentes nos pinos 13-4-5-6-7-14 do Integrado, e correspondendo, respectivamente, aos seguintes sub-múltiplos da frequência fundamental: f/512, f/64, f/32, f/128, f/16 e f/256. Com isso, temos nas saídas utilizadas, sinais de 6 ritmos diferentes, desde um bem rápido (pino 7) até um bem lento (pino 13). Cada uma dessas saídas aciona um LED, através de resistor limitador (330R). Se forem utilizados LEDs de cores, tamanhos e formatos diferentes entre si, o efeito visual toma-se ainda mais bonito "variado", considerando-se a profusão de ritmos em que os LEDs piscarão...

Para fugir de um interruptor mecânico e, ao mesmo tempo, sofisticar o acionamento do CALEL, utilizamos o pino de reset (12) como comando geral do circuito. Enquanto tal pino estiver "positivado" (via resistor de 10M), o clock interno de 4060 fica inativo e, ao mesmo tempo, a bateria de contadores permanece "zerada", mantendo todos os LEDs "apagados". Dois contatos de toque (entre pino 12 e a linha do negativo da alimentação...) ao serem "curto-circuitados" pela resistência da pele de um dedo sobre eles colocado (a resistência da pele é muito menor do que os 10M que provisoriamente 'positivam" o pino reset...), permitem o "aterramento" do reset, com o que o clock interno entra em ação, habilitando as saídas utilizadas a acionar os respectivos LEDs, que mostram, visualmente, submúltiplos da frequência fundamental do clock, conforme já explica-

O consumo de corrente, em stand by é praticamente nulo (alguns picoampéres, impossíveis de

serem medidos num multímetro analógico comum...) e, durante o acionamento, situa-se numa média de aproximadamente 12mA, suficientemente baixa para assegurar grande durabilidade às pilhas. Os resistores limitadores dos LEDs apresentam valores propositalmente elevados, por uma série de motivos: limitam severamente a dissipação interna do Integrado (principalmente nos breves momentos em que o padrão binário permite o acendimento de todos os LEDs simultaneamente...), mantém a corrente média de consumo em nível baixo e, finalmente, limitam a luminosidade dos LEDs que, se muito elevada, causaria "ofuscamentos" na visualização do efeito...

Enfim, um circuito compacto e "enxugado", ao mesmo tempo simples e cheio de "sofisticações" técnicas, numa montagem tipicamente dirigida ao hobbysta e principiante, mas também apreciada pelos "veteranos" que gostam de experimentar novidades...



LISTA DE PEÇAS

- 1- Circuito Integrado C.MOS 4060B
- 6-LEDs (de preferência em formatos e cores diversos – verde, vermelho, amarelo, redondo, quadrado, triangular, retangular, 5mm, 3mm etc.)
- 6-Resistores 330R x 1/4 watt
- 1-Resistor 47K x 1/4 watt
- 1-Resistor 4M7 x 1/4 watt
- 1-Resistor 10M x 1/4 watt
- 1-Capacitor (poliéster) 100n
- 1- placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,1 x 4,6 cm.)
- Fio e solda para as ligações.

OPCIONAIS/DIVERSOS

- I-Suporte para 4 pilhas pequenas
- 3-Pedaços de espelho (mandar cortar em vidraçaria) medindo cada um deles 10 x 3 cm. (medidas não críticas)
- Parafusos e porcas (para contatos de "toque" e fixações diversas
- Fita "crepe" (ou mesmo "durex" ou fita isolante plástica comum) para fixação do prisma
- Cola de epoxy ("Araldite") ou de cianocrilato ("Super Bonder") para fixações
- 1-Caixa para abrigar o conjunto opto-eletrônico. Sugestão: "Patola" mod. PB112 (12,3 x 8,5 x 5,2 cm.)
- 1-Tubo para envolver e proteger o prisma (papelão, cartolina, plástico, lata etc.) medindo cerca de 8,5 cm. de comprimento x 3,7 cm. de diâmetro (medidas não críticas)

OS COMPONENTES

Nenhuma dificuldade na aquisição das peças do CALEL, sendo todos os componentes comuns, encontráveis nos bons revendedores. Quem residir em localidades muito pequenas ou afastadas dos grandes centros e capitais, poderá recorrer aos fornecedores que operam pelo Correio (ver anúncios na presente APE) ou ainda ao prático sistema de KITs completos (também adquiríveis pelo Correio) que inclui

até a plaquinha, pronta, furada e demarcada, facilitando muito a construção do projeto.

Em qualquer caso, convém inicialmente identificar bem os terminais dos componentes polarizados, notadamente o Integrado e os LEDs. O TABELÃO APE (lá no começo da Revista) constituirá grande ajuda nessa identificação, ajudando também aos Leitores que ainda não têm muita prática na leitura dos valores dos componentes (resistores, capacitores etc.).

Especificamente quanto LEDs, observar a fig. 2. Como podem (ou devem...) ser usados LEDs de diversos formatos no circuito do CALEL, é bom identificar os seus terminais de anodo (A) e catodo (K) tanto em relação ao símbolo (2-A) do componente, quanto em relação à estilização adotada no chapeado da montagem (2-F). Observar que no LED mais comum (redondo) o catodo é demarcado por um pequeno chanfro lateral (indicado pela setinha, na figura). Entretanto, em praticamente todos os formatos, a maneira mais prática de identificar o terminal de catodo (K) é através da "perna mais curta" do componente.

A MONTAGEM

Na fig. 3 temos o lay out do Circuito Impresso específico para a montagem, em tamanho natural. Devido ao arranjo dos componentes (no lado não cobreado), algumas das pistas são relativamente finas e assim devem ser demarcadas com muito cuidado, se o Leitor preferir confeccionar sua própria placa. Tudo foi cuidadosamente dimensionado de modo a promover um

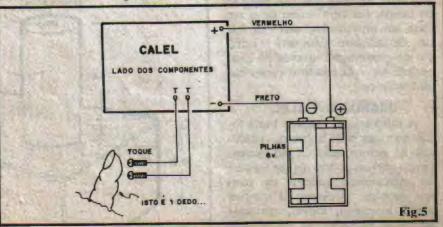
perfeito "casamento" entre a parte puramente eletrônica com a parte óptica do CALEL, portanto os posicionamentos e dimensões devem ser rigorosamente respeitados, para um bom resultado final.

No encarte INSTRUÇÕES GE-RAIS PARA AS MONTAGENS (item permanente de APE, sempre junto ao TABELÃO, nas primeiras páginas da Revista...) o hobbysta iniciante encontra importantes informações e "dicas" sobre o correto procedimento durante as soldagens, preparo da placa etc.

A fig.4 mostra o "chapeado" da montagem (placa pelo lado não cobreado, componentes já posicionados). Atenção à posição do Integrado e dos LEDs (em dúvida, torne a consultar a fig. 2). Cuidado também com o correto valor dos componentes, em relação às posições que ocupam na placa. A marcação em forma de triângulo, em torno da zona ocupada pelos 6 LEDs corresponde ao posicionamento do prisma de espelhos, cuja construção e acoplamento são detalhados mais à frente...

As ligações externas à placa encontram-se "mastigadinhas" na fig. 5. Nessa fase, o principal cuidado é com a polaridade da alimentação, devendo ser observado o código universal de fio vermelho para o positivo e fio preto para o negativo, na hora da conexão do suporte de pilhas à placa. Observar também as conexões aos parafusos de "toque".

As "sobras" de terminais e pontas de fio (pelo lado cobreado) apenas devem ser cortadas ao final, após uma cuidadosa verificação em todas as posições, valores, códigos, condição dos pontos de solda etc.



O ARRANJO ÓPTICO

Com a parte eletrônica pronta, podemos passar à fase "artesanal" da montagem, com a construção e fixação do prisma de espelhos. Na fig. 6 são dados os detalhes dessa fase...

Três pedaços retangulares (10 x 3 cm.) de espelhos (como em 6-B) devem ser juntados (conforme 6-A) inicialmente com o auxílio de fita crepe, formando o prisma (lados espelhados "para dentro"). Para uma boa rigidez do conjunto, as junções dos espelhos podem, em seguida, serem reforçadas com cola de epoxy ou de cianoacrilato. O conjunto assim formado deve ser fixado (também com cola) ao lado dos componentes da placa, justamente sobre a marcação triangular (ver fig. 4) em torno dos LEDs. Não há o que errar: basta seguir as ilustrações...

No acondicionamento final do conjunto, o Leitor deve seguir as orientações mostradas nas figs. 6-C e 7, notando que a placa deve ser fixada à caixa com o auxílio de parafusos longos, de modo que cerca de 1,5 cm. do prisma fiquem "embutidos" no interior da caixa. Observar também a posição recomendada para os parafusos de toque, as dimensões do container sugerido permitem uma acomodação perfeita de todo o conjunto, porém a disposição final não é rígida e outras caixas, de formas diferentes ou dimensões maiores, também poderão ser usadas, sem problemas...

Para um perfeito acabamento, a parte do prisma extema à caixa deve ser recoberta por um tubo de qualquer material (diâmetro mínimo cerca de 3,7 cm.) arrematado na sua parte superior por uma espécie de tampa, em cujo centro deve ser feito um orifício com cerca de 0,8 cm. de diâmetro. Este será o orifício de observação, através do qual poderá ser visualizado o efeito caleidoscópico.

USANDO O "CALEL"

A utilização é simples: basta tocar com um dedo sobre os parafusos de acionamento e, ao mesmo tempo, observar através do furinho na extremidade superior do tubo que protege o prisma. O incrível efeito luminoso, móvel, em suas múltiplas reflexões, se manifestará em toda a sua beleza! Conforme foi recomendado na LISTA DE PE-ÇAS, quanto mais variados forem os formatos e cores dos LEDs, melhor ficará o efeito visual... A sensação é de se estar observando um "grande espaço" (ilusão causada pela múltipla reflexão do prisma espelhado) dentro do qual muitas dezenas de pontos coloridos e luminosos se manifestam, cintilando em ritmos diferentes. É difícil traduzir o efeito em palavras escritas, só mesmo vendo para sentir...

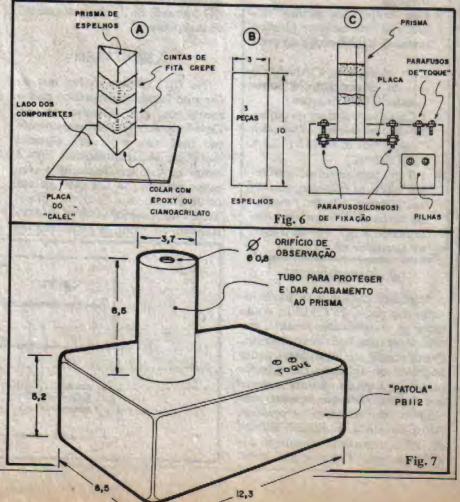
Quando o dedo do operador é retirado dos parafusos de toque, todos os LEDs se apagam e o circuito entra em stand by, sob o consumo "zero", ficando, na prática, desligado.

MEXENDO NO CIRCUITO

Quem quiser alterar a luminosidade dos LEDs poderá fazê-lo pela troca dos resistores de limitação (originais 330R), dentro dos limites que vão de 150R a 1K. as velocidades de "cintilação" dos LEDs podem ser modificadas pela modificação do valor do resistor original de 47K (entre um mínimo de 22K e um máximo de 100K).

Preferindo-se o acionamento por push-button, este poderá, simplesmente, ser ligado no lugar dos parafusos de toque. outra opção é simplesmente curto-circuitar os pontos "T-T" da placa, e intercalar o push-button no fio vermelho (positivo) da alimentação...

Uma curiosidade: como os Leitores assíduos já sabem, os apelidos que inventamos para denominar as montagens de APE não são mais do que abreviaturas, aproveitando as iniciais ou outras sílabas do nome "oficial" de cada projeto... Às vezes resultam nomes engraçados, esquisitos, bobos, sacanas ou coisas Depois assim... do CALEI-DOSCÓPIO ELETRÔNICO ter sido "batizado" de CALEL, um dos membros da Equipe de APE, aficcionado de quadrinhos, descobriu que "CALEL" soa como nome de batismo do Super-Homem, quando ele ainda vivia no planeta Kripton, antes de ser enviado à Terra... Pareceu-nos um bom presságio que o Super-Homem e o CALEL sejam... xarás...



Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!









Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, nas áreas da eletroeletrônica e da informática!









Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

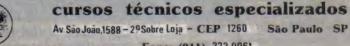
- Eletrônica
- · Eletrônica Digital
- Audio e Rádio
- · Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- · Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

e ainda:

- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base



Av. São João 1588 - 29 Sobre Loja - CEP 1260

Fone: (011) 222-0061

APT 16

OCCIDENTAL SCHOOLS* CAIXA POSTAL 30.663 CEP 01051 São Paulo

Desejo receber, GRATUITAMENTE, o catálogo ilastrado do curso de:

Endereço

Rairen ..

Cidade_

CIRCUITOS INTEGRADOS

TIPOS PRECO	CD4110 260,00
TIPOS PREÇO CA741P 120,00	CD4511 260,00
CA747 180,00	CD4518 260,00
CA748 160.00	CD40106 . 260,00
CA1310 110,00	CD40161 1.080.00
CA2002 320,00	FLH541 . 2,900,00
CA3089 120,00	FZH111 , 4,540,00
CA3140 210,00	FZH261 . 3,780,00
CD4000 320,00	HA1196
CD4001B . 100,00	HA1366 . 600,00
CD4002 100,00	1X0027 . 1.950,00
CD4006 60,00 CD4008 140,00	1Y0042 . 330,00
CD4008 140,00	170096 . 1.900,00
CD4009 100,00	LA4430 600,00
CD4011 100,00	LA4460 600,00
CD4012 . 109,00	LF355 600,00
CD4013 130,00	LM308 280,00
CD4015 180,00	LM311 250,00 LM317T 230,00
CD4016 210,00	LM317T 230,00
CD4017 140,00	LM324 180,00
CD4019 130,00	LM339 100,00
CD4020 200,00	LM380 340,00
CD4022 190,00	LM555P120,00
CD4023 190,00	LM567 480,00
CD4024 95,00	LM709 440,00
CD4025 100,00	LM723 208,00
CD4027 , , 100,00	LM748 180,00
CD4032 230,00. CD4040 140,00	LM3900 205,00
CD4044 140,00	LM3914 810,00
CD4047 . 140,00	LM3915 750,00
CD4049 250,00	M5840 1,600,00
CD4053 190,00	M51515 500,00
CD4060 400,00	M58232500,00 MC1458140,00
CD4066 . , 100,00	MC1488 140,00
CD4068 100,00	MC1489 200.00
CD4069 100,00	RC4558 140.00
CD4070 100,00	SN7401 160,00
	SN7402160,00
CD4072 100,00 CD4073 100,00	SN7404 160,00
CD4076	SN7405160,00
CD4093 160,00	SN7406180,00
CD4094 160,00	SN7408 160,00
CD4096 170,00	SN7410160,00
	0111110 100,00

Committee of the Commit
SN7412 160,00
SN7420 160,00
SN7422 160,00
SN7430 240,00
SN7432 240,00
SN7445 120,00
SN7447 140,00
SN7453 90,00
SN7474 120,00
SN7476 160,00
SN7480 240,00
SN7490 300.00
SN7493 160,00
SN7496 160,00
SN29764410,00
SN29771 210,00
SN74109 160,00
SN74121130,00
SN74122 220,00
SN74128 200,00
SN74136 200,00
SN74147 280,00
SN74151 140,00
SN74153 140,00
SN74173 300,00
SN74175 200,00
SN74176 250,00
SN74279 250,00
SN74283 220,00
SN74365 200.00
SN74393 230,00
SN74LS00 100,00
SN74LS04 100,00
SN74LS05 100,00
SN74LS08 100,00
SN74LS10 100,00
SN74LS12 100.00
SN74LS13 100,00
SN74LS27 100.00
SN74LS28 100,00
SN74LS30 100.00

000	
SN74LS74	100.00
SN74LS76	140,00
SN74LS85	4 40 00
SN74LS86	400.00
SN74LS90	120,00
SN74LS93	80,00
SN74LS132	200,00
SN74LS136	100,00
SN74LS138	- 180,00
SN74LS139	
SN74LS151	. 160,00
SN74LS164	. 150,00
SN74LS170	. 200,00
SN74LS175	- 230,00
SN74LS193	. 210,00
SN74LS194	- 210,00
SN74LS221	. 240,00
SN74LS224	- 240,00
SN74LS245	. 260,00
SN74LS258	. 150,00
SN74LS279	- 150,00
SN74LS293	. 230,00
SN74LS295	. 250,00
SN74LS365	1.520,00
SN74LS367	1.520,00
SN74LS368	. 370,00
SN74LS373 SN74LS375	- 250,00
SN74LS378	. 180,00
SN74LS386	. 300,00
SN74LS393	. 300,00
TBA120	- 360,00
TBA520	- 320,00
TBA530	. 320,00
TBA820	- 280,00
TBA1441 .	- 430,00
TBP24510.	- 500,00
TCA280	. 160,00
TDA1010 .	. 560,00
TDA1011 .	400,00
TDA1012 .	700,00
	- 560,00
	1.100,00
TDA1510 .	, 700,00

Contract of the second
TDA1512 700,00
TDA1515AL 700.00
TDA1520 700,00
TDA 1524 700,00
TDA2005 . 1.100,00
TDA2525 880,00
TDA2540 . 1 370,00
TDA2541 370,00
TDA2577 . 1.600,00
TDA2611 540,00
TDA2791 800,00
TDA3047 560,00
TDA3561 830,00
TDA3651 . 1,000,00
TDA3810 980,00
TDA4427 280,00
TDA5580 140,00
TDA7000 520,00
TIL111 160,00
TL081 240,00
TL082 160,00
UA748 325,00 UA758 870.00
ULN2002 160,00 ULN2111 230,00
11004000 000 00
UPC1025 300,00
Z80 800,00
7805 140,00
7812 140,00
140,00



IN ICEL

ENA EMARK

SK-20														14,220,00
SK-100														33,600,00
SK-110												į,		16,300,00
SK-2200														10,570,00
SK-6511														12,500,00
SK-7100														27,260,00
SK-7200							į.							36,280,00
SK-9000						i			ì	ì		Ī		21,400,00
IK-30	P	Ü	ì									1	3	7,500,00
IK-35							Ĩ							9,125,00
IK-105	ũ												ì	11.850.00
IK-180	Ð											٩		4,320.00
IK-205	1											ũ	•	11,300,00
IK-2000	B													16,700.00
IK-3000												•		18,500.00
AD-7700		•	ò	ň	Ĭ.			•	١	•	-	•		37,500.00
AD-8800							ì							66,560,00
CD-200		•	*	•	۹	٠			•		×	•		53,700,00
LD-500			*	•	•	٠		4	•	*	4	•		
MD-5660	i.													29,600,00
	-						*							34,500,00
TD-750							8							2,100,00
TT-750		Э.	-		т.	ж		-	7	я.	20	-		22,300,00
TT-01	*												٠	4,000,00
TT-02A		•											4	8,000,00
TT-03	i.				м.	6	٠	е:	21		ю.	-		12.000,00
ESTOJO						1	٠							2.000,00

CATÁLOGO ICEL NO CONTRA CAPA

CABO SIMPLES



de 1 a 2 metros bitola 2 x 22

120,00

LIMPADOR AUTOMÁTICO

- PARA	WIDEO	 980,00
- PARA	TOCA-FITAS	 250,00

DESMAGNETIZADOR PARA CABE-ÇOTE DE ÁUDIO - Retira em alguns segundos de operação todos os resíduos de fluxos magnéticos existentes no cabeçote . 350,00

TERMÔMETRO DIGITAL CLÍNICO - com sinal sonoro 2.100,00

CHAVE ADAPTADORA: ANTENA/VIDEO-GAME/TV

Transformador Toroidal (75/300 ohms) 260,00

LIVROS TÉCNICOS

• TELEVISÃO cores/preto branco 900,00
 RADIO teoria/consento
VIDEO GAME
leona/programação/consertos 900,00
• INSTRUMENTOS
para Oficina Eletrônica 900,00
 MANUTENÇÃO DE MICROS 900.00
CIRCUITOS DE MICROS
MSX-TK-CP-APPLE-XT

1300,00 PERIFÉRICOS P/ MICROS . . 900,00 · VIDEO CASSETE teoria/consertos.... . . . - 900.00 • ELETRÔNICA BÁSICA

CONSTRUA SEU COMPUTADOR •Z-80 Hard Assembly 900,00

RELE METALTEX

SN74LS38 **SN74LS40**

SN74LS42

MC2RC1 9VCC	900,00
MC2RC2 12VCC	900,00
G1RC1 6VCC (EQUIL, LINHA ZF)	450,00
G1RC 9VCC (IDEM, IDEM)	450,00
G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM)	450,00
G1RC1 6VCC C/ PLACA (IDEM,	
IDEM)	480,00
GIRC 9VCC (IDEM, IDEM)	480,00
G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM)	480,00

. 100,00

. . 100,00

. . 100.00

TRANSFORMADOR PINTA VERMELHA

SUPERAUDIO

super arr	plificado	rpara	seu		О.	
telefone	*****		• • •	٠		3,000,00

DECK COMPLETO PARA

conjunto mecânico eletrônico

TOCA FITAS DE CARRO

estéreo 3.500,00

Lâmpadas Especiais



MAS MELHORES MARCAS:

ACMILIPRIZAMINATIONAL

**EYE **FLECTA **3M

**PROLUX **SYLVANIA **VOTAN

**GE **BLV **FLLXX

**OSRAN **NATIONAL **RILUMA

**USHIO **NAFWA

**CHYODA **PHILIPS **E outras



THABALHAMOS COM TODA LINKA ELETRO-Meqicinal, Laboratorial, Gráfica FILMAGEM, PROJEÇÃO, TELEFONIA E

ATENDEMOS NO ATACADO E VAREJO EMPRESAS. REVENDAS, HOSPITAIS INDUSTRIAS, PRODUTORAS DE VIDEO nic

110V

VENTILADOR

Diámetro — 11 cm Otimo p/refrigeração de amplificado-res de potência, computadores etc.

Alta poténcia grande fluxo de a

900,00

TIRISTORES (SCRS E TRIACS)

TIC106A	SCH 100V x 5A .		120,00
T#C106B	7.10 00000000	-	-
TIC106D	SCH 400V x 5A		180.00
1000	SCA 600V x 5A .		_
TIC1168	SCR 200V x 8A .		190,00
TIC116E	SCH 500V x 8A		190.00
S. HAROLI	SCR 100V x 12A		100,00
TIC126B	SCR 200V x 12A .		200,00
TIC126C	SCR 300V x 12A .		200.00
TIC126D	SCR 400V x 12A .	-V	320.00
TIC216A	Triac 100V x 6A		240.00
TIC126C	Triac 200V x 6A .		320,00
T IC216D	Trisc 400V x 6A .		320,00
- TA1-	- 1		ordion
0.00			
TIC226D	Triac 400V x 8A .		
T IC226M	Triac 600V x 8A .		480,00
TIC236A	Triac 100V x 12A		520.00
194, 34, 34, 35	The second		-
T1C236D	Triec 400V x 12A		520.00
			-
-250			
	1-		
	100		

VISITE NOSSA LOJA TELEX: (011) 22616



COMPONENTES ELETRÔNICOS								
	TRAN	SISTORES						
tipo PREÇOS	tipo PRECOS	tipo PREÇOS						
AD149 . 260,00 AD149 . 260,00 AD162 . 100,00 B108 . 230,00 B204 . 250,00 BC107 . 160,00 BC108 . 160,00 BC108 . 160,00 BC141 . 160,00 BC141 . 160,00 BC178 . 130,00 BC179 . 160,00 BC179 . 160,00 BC204 . 200,00 BC201 . 300,00 BC307 . 28,00	BD440 . 200,00 BDX33 . 200,00 BF177 1,040,00 BF178 1,040,00 BF188 . 400,00 BF188 . 340,00 BF188 . 500,00 BF188 . 50,00 BF198 . 50,00 BF199 . 50,00 BF241 . 50,00 BF241 . 50,00 BF245 . 50,00 BF255 . 50,00 BF255 . 50,00 BF425 . 50,00 BF255 . 50,00 BF425 . 50,00 BF255 . 50,00	TIP31B . 120,00 TIP31B . 120,00 TIP32A . 120,00 TIP32B . 140,00 TIP32C . 160,00 TIP34A . 200,00 TIP34A . 200,00 TIP41 . 180,00 TIP41 . 180,00 TIP42A . 120,00 TIP42B . 170,00 TIP48 . 100,00 TIP48 . 100,00 TIP48 . 100,00 TIP120 . 180,00 TIP125 . 200,00 TIP126 . 200,00 TIP126 . 200,00 TIP127 . 200,00						
BC328 28,00 BC337 28,00	BF423 50,00 BF451 50,00	TIP2955 270,00 TIP3055 620,00						
BC338 28,00 BC380 28,00 BC546 28,00 BC547 28,00	BF480 50,00 BF483	2N2218 . 280,00 2N2222 . 180,00 2N2646 . 240,00 2N2920 . 1,800,00						
BC548 28,00 BC549 28,00 BC556 28,00	BF495 50,00 BF498 100,00 BSR60 80,00	2N3053 240,00 2N3055 240,00 2N3771 400,00						
BC557 28,00 BC558 28,00 BC559 BC560 70,00	BSR61 80,00 BU406 130,00 BUW84 250,00 MJE350 90,00	2N3905 56,00 2N5060 140,00 2N5062 200,00 2N5064 140,00						
BC639 70,00 BC640 70,00 BD135 80,00	MJE800 . 100,00 MJE805 . 270,00 MJE3055 . 180,00	2N5486 50,00						

MPU131 pB6015

pC108

pD201

pD1002

pE107 .

pE1007

PN2907

RED512

RED513

TIP298

TIP30C

TIP31

TIP30

MPF102 . .

80,00

80.00

100,00

100,00

200,00

200.00

200,00

200.00

200,00

200,00

200,00

200,00

200,00

200,00

BD136

BD137

BD138

BD139

BD140

BD235

BD237

BD238

BD262

BD263

BD329

BD435

BD437

240,00

40,00

30.00

32.00

40,00

30,00

30.00

20,00

70.00

240,00

240,00

120,00

120,00

140,00

90,00

2A243

2A264 . 2SA940

2SA1093 2SA1094

2SA1220

2SB546

258642

258778

2SC380

2SC710

200.00

200,00

380.00

450.00

100.00

100.00

70,00

280,00

60,00









OPTO-ELETRÔNICA

TIPOS	PREÇOS
LED vermalho - redondo - 5 mm	
LED vermelho · redondo · 3mm	
LED vermelho - retangular ou ama	
lo ou verde	
LED amarelo - redondo - 5mm.	
LED amarelo - redondo - 3mm.	
LED verde - redondo - 3mm	
*LED bicolor (3 terminals) verde + v	
melho	
*LED pisca-pisca - vermelho - 5 mi	
3.75 a 7V so vermelho	
DISPLAY	. ,,
MCD560B - display 7 seg, catodo	co-
mum (MCD500/D198K)	
PD567 - display 7 seg. anodo com	
(D196A/D198A)	450,00
*MA1022 - módulo p/relógio dig	ital
multi/funções	THE RESERVE
PD351A - anodo comum	
I Dodge address a contract a cont	450,00
D350 - catodo comum	
CCD500 - catodo comum	1 1
PD351K - catodo comum	N .
*BARRA DE LED's com 5 leds só s melho - (retangular)	781
* = novidades.	(T. 1)





TRIM-POTS

(vt) - Vertical

100R - vt; 330R - vt; 1K - vt; 2K2 - vt; 3K3 - vt; 4K7 - vt; 10K - vt; 15K - vt; 22K - vt; 33K - vt; 47K - vt; 100K - vt; 150K - vt; 470K - vt; 1M5 - vt; 2M2 - vt; 3M3 - vt; 4M7 - vt

(hz) - Horizontal 220R - hz; 470R - hz; 10K -47K - hz; 100K - hz; 220K -470K - hz; 1M - hz; 2M2 - hz



cada 50,00

CAPACITORES DE POLIESTER

(valores em nF)

in; in2; in5; in8; 2n2; 2n7; 3n3; 3n9; 4n7; 5n6; 6n8; 8n2; 10n; 12n; 15n; 18n; 22n; 27n; 33n; 39n: 47n: 56n: 68n

cada · ··	b.			Ý	4		4	4	\$1.	# :	n -		wi.	,	,	35,00
100n	ö						7	v.								60,00
120n ***		4		À.	÷	2	4	4	-	·	4	4.	1	,		60,00
150n	1		4	a.			4		-		-		4	8		60,00
180n	10	į,		10.	-		u	=	-	-	6		,			35,00
220n							ı,			7					1	40,00
270n			ı,			2		7		1						42,00
330n				4	2	0	4	и		1	0	4				42,00
			-					и				4	4			-3.4
470n	ò							ш		u	,			1		75,00
680n							-									56,00
1 microF				ī.				×	-					4		90,00
2.2 microF				i	-	+		1								150,00
3.3 microf				-			-		,							180,00
				-												_

CAPACITORES DISCO CERÂMICOS

(VALORES EM pF)

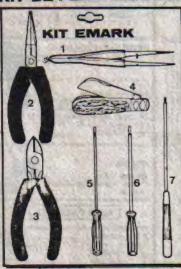
1,5pF; 3,3pF; 4,7pF; 5,8pF; 10pF;

82pF; 100pF; 180pF .cgdq 16,00															
BZPT; 100	PI	1	E	άľ	ηÇ	1		-	44	M.	-	4	7	-	16,00
															00.00
220pF						4	L								16,00
330pF								1	-						16.00
	-			7	×		и			1	٠,		•		
470pF	*						ę			1 -	1		5	1	16,00
1KpF							ı		4						16,00
1.BKpF				-				10	3					2	16,00
2,7KpF	-0	0	8							٠.			ú		16.00
4.7KpF		ũ	7		9			S	3	н	c	c	2	7	16.00
10KpF		О						ж							15,00
						*	•			100			и		
22KpF													4	4	16,00
100KpF			Ų			-	ĸ	U	Q.				4		20.00
											-6		-		-

CAPACITORES ELETROLÍTICOS

valores em micro Farads - tensoes em								
(alts)	100	Section 18	-500					
x 100	38.00	47 x 16 .	. 26,00					
× 350	-	47 x 25 .	. 38,00					
.2 x 63	40.00	47 x 350 .						
3,3 x 63	38,00	100 x 16	. 62,00					
7×40	40,00	100 x 25 .	. 62,00					
7 x 63	40,00	100 x 63 .	40,00					
7 x 250	40.00	200 x 150 .						
1,7 x 350	40.00	220 x 16 .	40,00					
0 x 16	35.00	220 x 25 .	. 48,00					
10 x 25	38,00	470 x 16 .	70,00					
0 × 63	40,00	270 x 25 .						
10 x 250		1000 x 25 .	120,00					
22 × 16	28.00		250,00					
22 x 25	38,00	2200 x 25 .	340,00					
33 × 16	38,00	1000 x 16 .	120,00					
20 - 40		The second second						

KIT DE FERRAMENTA P/ BANCADA.



- Pontas Retas e Finas e Rombas 43 366-01-F 160mm
- 2 Meia Cana-Reto * 42 363-15 5.1/2"S0
- Corte Diagonal (3) * 50 370-07 5" 50
- Canivete (4) p/Eletricista 70 632-30 100 100 mm
- (5) Tipo Fenda Haste Isolada p/Eletrônica . 31.016-06 1/8" × 6" 31.016-08 1/8" × 8" **6**)
- Tipo Philips Haste Isolada T p/Eletrônica 31.018-00 1/8" ×8" · 0

8,000,00





O TEMPO DE VIDA UTIL DA CAMISINHA SUGA SOLDA E MUITO LONGA E SUA UTILIZAÇÃO E' MUITO SIMPLES: BASTA VESTIR O BICO DO SUGADOR DE SOLDA

(MESMO USADO) DE QUALQUER MARCA COM A CAMISINHA SUGA SOLDA DEIXANDO-A COM O MINIMO DE 4 MM. PARA FORA. PROTEGENDO ASSIM O BICO DO SEU APARELHO.

MULTÍMETRO - ICEL IK-35

CORNETA

Ferramentas

9,125,00

SENSIBILIDADE: VOLT DE VOLT AC: CORRENTE DC: RESISTENCIA: DECIREIS:

20K/9K OHM (VDC/VAC) 0,25/2,5/10/50/250/1000V 10/56/250/1000V 50u/5m/50m/500m/10A 50u/5m/50m/500m/10A 0-10M OHM (x1/x10/x1K) BdB até + B2dB

DELIBERS: -005 at 0 + 0 c 0 0 1 1 5 / 9V

TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA
OIMENSÕE: 150 x 100 x 140 mm
PESD: 330 grams
PRECISÃO: ± 3% do F. em DC
(a 23° ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC ± 3% do F. . em DC ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA



4,320,00

MULTÍMETRO - ICEL IK-180A SENSIBILIDADE: VOLT DE: CORRENTE DC: RESISTÊNCIA: DECIBEIS: DIMENSÕES PRECISÃO: (à 23° ± 5°C)

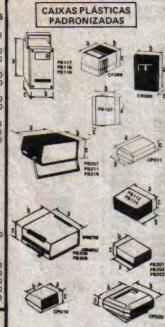
2K OHM (VDC/VAC) 2.5/10/50/5007 1000V 2,5/10/50/500/1000V 10/50/500V 500y/10m/250mA D-0,5M OHM (x40/x1K) -10dB até + \$5dB 100 x 64 x 32 mm 150 gramas ± 3% do F.E. em DC ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESIST

RESISTORES

Temos os valores comerciais, nas wattagens absixo mencionadas (não esqueça de, na sua encomenda ou pedido, mencionar tanto o VALOR lem ohms) u anto a disalpação (em WATTs) — Preços por unidade:

/8 watt.	,	,	G.	10	14	į.	. 41	. 60	2	6.	4		4.	4,00
6 watts			è											30,00
					310						8	1		111





82 (Prata)

30mm 55 Relógio 66 Relógio

b quant (PISTAS)

27

25

33

20

19

16

12

299

276

276

278

276

276

0

0

0

• (int.)

550.00

104,00 NT

90.00

65mm 90mm

40

130

50 72 120

60 20

DECALC

· CARACTERES TRANSFERTVEIS

1.00mm 4.00mm

5.00mm 6.00mm

.075" .015"

.100" .015

2.54m 0.36mm

2.90mm

314" .030"

3.18mm 0.76me

.125" .030" 3.96mm 0.76mm

.156" 030

5.00mm 1 80m

CADA FOLHA MEDE 12 X 21 cm

.059

CL21-2 4.80mm 1.50m

85

-	P9-209	-		302	6+6	250mA	-
913		3	PR201	304	6+6	480 mA	680,0
		- 10 EN	P8203	306	6+6	1 Amp	990,0
2.4	2	. >	1	307	7,5 + 7,5	1 Amp	990,0
	Y	. 11		319	9+9	1 Amp	990,0
	le .	0		309	9+9	200mA	580,0
	7010	40	2	320	9+9	250mA	580,0
-	PG10	-	cress	310	9+.9	350mA	660,0
			3	321	9 +9	300mA	660,0
				311	9+9	480mA	680,0
	TAMA		PRECOS	313	9+9	1,5 Amp	
8	b	C		315	12 + 12	350mA	. 680,0
10		40mm .	180,00	317	12 + 12	1 Amp	. 990.0
12		52mm	280,00	318	12 + 12	2 Amp	. 1,440,0
14		55mm .	350,00	322	2x19 +6V	1 Amp	
12		60mm	380,00	7002	saída	ansistor	600,0
14		65mm .	- 430,00	331	·16 + 16 ·	2A .	. 1,990,0
19				1023	ou 1022	Rádio relógio	1,320,0
. 8		40mm .	120,00				
		50mm .	150,00				
9		43mm .	- 190,00	2.4	FONTE DE	ALIMENTA	CÃO
14		40mm	. 524,00				_
173	8 178	82 (Pret	a) _ 670 00 '	- 1 D V	olts . 480m 4		GEOR

770,00 518,00 850,00 850,00 850,00 850,00 6.0 Volts - 5 watts 7.5 Volts - 480mA 9.0 Volts - 5 watts 9.0 Volts - Atary 850 00 Regulável - 4,5 + 6 + 7,5 + 9V 12 Volts - 2 Amp P/micro computer DC/10VDC Fonte em Kit-regulável - 1,5 + 3 + 4,5 + 9 + 12 V - 1 Amp 150,00

DIODOS

SKB 1/2/04 4000×1/2A - retificador 220,00 SKB 2/02 2000×2A - retificador 220,00 SKB 2/0B 8000×2A - retificador 120,00

TRANSFORMADORES

120Vx1A - retificador 600Vx3A - retificador 600Vx1A - rapido

50Vx20mA (germânio 35,00 75Vx200mA (silicio) 22,00 400Vx1A - retificador 22,00 1000Vx1A - retificador 22,00

DIODOS ZENER

volts por 1 Watts

1N414R

SKE 1/012

DIODOS RETIFICADORES

MR 506 600Vx3A retifica SK4F 1/06 600Vx1A rapido SKE4F 2/06 600Vx2A rapido

COD. TENSÃO CORRENTE 4,5 + 4,5 500mA 740,00

Fonte am Kit-regulával 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15V - 1 Amp

PISTOLA DE SOLDA

Potencia: 15 Watts Alimentação: 110 ou 220 Volt.
Temperatura: 180ºC a 300ºC
Tempo de Aquecimento: de 8 a 10 seg.
Dimensões: 152 x 92 x 46 mm Peso: 410 grs. 2,180,00

SOLDA

Carretel 1/2 kg - azut - liga 60% Sn - 40% Pb - coral

960,00

ALTO-FALANTES

2 1/4	redondo	400,00
2 1/2	redondo	.400,00
3"	redondo quadrado	.400.00
4"	quadrado	400,00
Alto-F	alantes de Metal - 8 ohms	
2"	redondo	
2 1/4	redondo	
2 1/2	redondo	.400.00
4"	redondo	

EMARK

FAX (011) 222 3145

FONE PARA WALKMAN Fone p/Walkman

POTENCIÓMETRO

PL-551

PL-552

PL-553

POTENCIÓMETRO SEM CHAVE (SIMPLES)

PL-553K Com fonte simétrica regula-da de ±15Vcc, e uma de

PL-558K

100R 1K 4K7 47K 330K 2M2 220R 1K5 10K 100K 470K 3M3 270R 2K2 15K 150K 1M 4M7 470R 3K3 22K 220K 1M5 10M

POTENCIÓMETRO SEM CHAVE MINIATURA

-cade 220,00

POTENCIÓMETRO COM CHAVE 4M7 470R 4K7 10K 22K 100K 470K 2M2 2K2 1K 15K 47K 220K 1N 3M3 cada 280,00 cada 330,00

POTENCIÓMETRO SEM CHAVE (DUPLO)

47K + 47K / 100K + 100K - cada 450,00

POTENCIÓMETRO DE FIO

10R 50R 200R 500R 58 30R 100R 270R 1K 10 10K

.cada 350.00

CÓD

PB107 PB112 PB114 PB117 PB118 PB119 PB201

PB202

PB203 PB207 PB209 PB209 PB211 PB215 CP011 CP010 CP020

CF066

ref. a

CLOS

CI.10

Clas

C1/12

C1.13

C1.14

CI.18 -1

CI.17-1

CI.18-2

CI.22-2

POTENCIÓMETRO DESLIZANTE DE PLÁSTICO

220R 1K 4K7 22K 68K 220K 470R 2K2 10K 47K 100K 470K code 40mm - simples 60mm - simples 220.00



TOMADAS	DE ANTENA	
(201-2)		in an

	The second			
DEDDO DE COLOAD	*********	E CARPON	F14.1	Dago.

Market Company of the		
Ferro de soldar - 30W - Fame	CHEROBINO	MRZET
Ferro de soldar - 20W - Cherobino Ferro de soldar - 30W - Cherobino Ferro de soldar - 50W - Cherobino	0,6540	FAME
Ponte de Ferro de Solder (P1) Ponte 30W - Musei 2005 90 00	not lo	frq) mszp
(P2) Ponta Curva 50W - Mussi	(P2) (P3)	5.5on
(P3) Ponta Reta 50W - Mussi 200,00	62 cm	

207 762	203 1 8 8 8 8 7 282
172 254 060	203 254 G51
CL07-1	CLD8-1
158 254 096 C1.68-1	3.07 1111 762

ANÇAMENTO LUZ DE FREIO ('BRAKE-**AMPLIFICADOR** LIGHT') SUPERMÁQUINA PRODUTOS EM KITS-LASER barra de 5 lâmpadas em efei **PROFISSIONAL** MINUTERIA PROFISSIO-NAL "EK-1" (110) e 'EK-2" to sequencial convergente. Instalação facilima (só 2 CARACTERÍSTICAS: IMPENDÂNCIA ENTRADA: 100 K . (220) 300 e 600W - tempo fios) - LANÇAMENTO 150 POTENCIA: MINIMA IMPEN DANCIA SAIDA: 4 SZ 40 a 120 seg. - instalação super-simples (ideal p/eletri-(montado 4,000,00 WATTS POTENCIA. DISTORCÃO MENOR QUE 0,28% Amplif. MONO PL5090 1,654,00 SENSIBIL IDADE: CONSUMO: 2,340,00 90W (montado) Amplif. STEREO Inquindo no circuito o material camplete da Fonte da Alimentação, menos o trans tormador. 130W 7,434,00 130W Pré universal STEREO**. Pré tonal com graves & agudo T WIT 7,129,00 -3,346,00 CARACTERISTICAS What Errat house from the folial service proteon terminal economics and proteins and 2000 RMS distoration about the folial services of th PRODUTOS EMARK/BÉDA MARQUES 1,927,00 4,940,00 4.188.00 Esses LANÇAMENTOS apenas podem ser adquiridos através do CUPOM de "KIT» do Prof. BÉDA MARQUES" (NÃO utilize o CUPOM "EMARK") 200 W Luz rítmica 1 canal 1,966,00 Luz rítmica 3 canais 3,505,00 Provador de transistor PTL-10 983,00 Provador de transistor PTL-20 4,134,00 RMS! DIMMER PROFISSIONAL "DEK" 110-220V (300-600W)-Unipresente em outra parte desta Revista. Provador de bateria/alternador . 956,00 5,256,00 versal, bi-tensão, fácil de insta-Dimmer 1000 watts 1,244,00 lar (ideal p/eletricista).... 400W (Kit montado - ACRÉSCIMO DE 30%) (montado) 1,654,00 Fonte de Alimentação p/ Amplificador de 50/90/130 : 200 watts - menes s Trans-400 w AMPOLA REED SCHARACK potánta di distorato etalisto sa dupta entrada di ferenciar pa-depla entrada di Ferenciar pa-de l'acceptato de l'acceptato de l'acceptato de l'acceptato de entrada 27 K. enquestato de entrada 27 K. enquestato de entrada 16 e 200 TRANSFORMADORES P/KIT DE CÁPSULA DE CRISTAL 9.5 (E83) AMPLIFICADORES LASER 130W - 4,754,00 150W - 4,877,00 200W - 6,256,00 30W -1,716,00 50W -3,190,00 90W -4,696,00 Ampola reed não encapsuled 156,00 20,449,00 Ampola reed encapsulada . Ima encapsulado . (EF2) 254,00 OU - CHEQUE NOMINAL A EMARK EMARK Estado TRONI COMERCIAL

EMARK ELETRONICA COMERCIAL LTDA.

Rius General Obaria, 1885 (esquina com a Sarita Erigaina)-CEP 01213-SP

Finat: (011) 2214779 - 2231153

COLAR SELLO

Rous General Obaria, 1885 (esquina com a Sarita Erigaina)-CEP 0213-SPP

Finat: (011) 2214779 - 2231153

COLAR SELLO

GOLAR SELO

54,00

PLACAS DE FENOLITE (VIRGEM)

(face simples)



SUPORTES PARA PILHAS

1 ampér, 1,5A - 2A, 2,5A - 3A - 5A 6A - 7A - 10A - 15A, (250 Voits) preco unitário 12.

50,00 66,00 100,00 50,00

12,00

p/2 pilhas pequenas

FUSIVEIS

(vidro-tubular)

p/4 pilhas pequenas p/6 pilhas pequenas "clip" p/bateria de 9 volts

Com o laboratório você poderá montar 40 projetos criativos, didáticos e diver-tidos. Apresenta também no manual de instruções um pouco de teoria

CHAVES REVERSORAS 60,00 HH (HH-9-R) FURADEIRA ELÉTRICA MINIDRIL Funciona com 12V C.C 2,540,00 Broca avulsa - cod. FE-02

LABORATÓRIO ELETRÓNICO 5,500,00 Divertido - Didático - Criativo

(5318-FP2) (4625-FP2) (4650-FP4) (7225-FP4)

INTERRUPTORES DE PRESSÃO 180,00 MICRO CHAVES क्री क्रिया HH (HM-5) 50,00

(HM-0) INTERRUPTOR DE TECLAS (IT2)

PORTA-FUSIVEIS

102,00 50,00 280,00 160,00

BARRAS DE TERMINAIS

(tipo "Weston" ou "Sindat"). 12 segmentos (barra inteira)

BORNES DE PRESSÃO

(107) (107-P)

1081

(109)

5 x 10 cm 6 x 12 cm 8 x 12 cm 100,00 35 × 19 cm GARRAS JACARÉ 380.00 62,00 SUPORTE 3 mm PARA LEDS 5 mm 30,00 BORNES PARA PINOS BANANA 76,00 80,00 (401) PINO BANANA (P11) 48,00

VENDAS NO ATACADO E VAREJO 223-1153 TEL .: (011)

COBREADO

tamanho

221-4779 TELEX: (011) .22616 - EMRK - BR FAX(011) 222 3145 ATENDEMOS TAMBÉM AS INDÚSTRIAS

COMPONENTES ELETRONICOS EM GERAL

COLA - DOBRE AQUI. TOTAL **EMARK ELETRÔNICA** 00 250 SUB Ouant. MAIS DESPESA DE CORREIO DOPEDIDO EM LETRA DE FORMA PRECO DO CATÁLOGO VALOR DO PEDIDO VALOR TOTAL ESTE ENVELOPE É PARA USO EXCLUSIVO COLA PREENCHER SÓ ATENDEMOS COM PAGAMENTO ANTECIPADO ATRAVÉS DE VALE POSTAL PARA AGÊNCIA CENTRAL. PRODUTO EMARK SP OU CHEQUE NOMINAL A EMA COMPRA FAVOR 8 님 NOME ATENCÃO AUTORIZAÇÃO CODIGO COLA OU——CHEQUE NOMINAL A EMARK

MINI-MONTAGEM

Alarme Magnético C.A.

A Seção da MINI-MONTAGEM é especialmente dirigida ao hobbysta iniciante, trazendo sempre projetos ultra-simples, de aplicação imediata. O número de componentes nas MINI-MON-TAGENS é sempre "tão perto de zero" quanto possível, reduzindo assim custos e complexidades a níveis que permitem a participação de todos os Leitores. Entretanto, também os "veteranos" encontram aqui na MINI-MONTAGEM assuntos de real interesse, projetos já "mastigadinhos" para montagens rápidas de aplicações específicas...

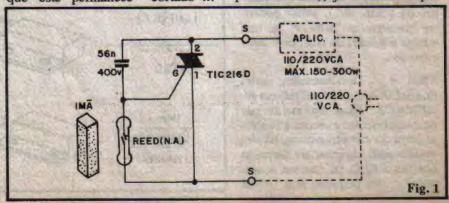
O PROJETO - O ALARME MAGNÉTICO C.A. ("codinome" ALMACA...) é uma daquelas "coisinhas elementares" que, porém, apresentam enorme utilidade em múltiplas utilizações práticas! Apenas 3 componentes, numa montagem minúscula, formam um circuito capaz de funcionar como prático alarme de portas ou janelas, pro-FIG.1 - Diagrama esquemático do teção de objetos valiosos expostos, etc. Além da facilidade absoluta na montagem propriamente, também a instalação do ALMACA é extremamente simples. Alimentado diretamente pela C.A. local (não há pilhas ou baterias para serem "vigiadas", trocadas ou carregadas...), o ALMACA, muito sensível, pode acionar cigarras, lâmpadas ou quaisquer outros dispositivos de "aviso", de alta potência, sempre que o ponto ou objeto protegido for violado ou movido! A gama de aplicações é extensa e, no final do presente artigo, são dadas algumas sugestões práticas para utilização imediata. O projeto básico do ALMACA já havia sido mostrado em uma APE anterior, na forma de CIRCUITIM, porém foram tantas as consultas por carta, de Leitores interessados na aplicação do dito CIRCUITIM, desejando mais detalhes, etc., que optamos pela republicação, na forma de MINI-MONTAGEM, agora com placa específica de Circuito Impresso,

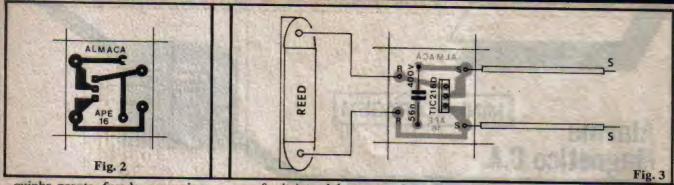
lay out e chapeado detalhados, instruções e sugestões ampliadas... Enfim, uma montagem que "pagará o seu preço" pela real utilidade e valiosos serviços, em relação ao custo irrisório... Iniciantes e tarimbados têm, no ALMACA, um bom motivo para "esquentarem o fer-

circuito do ALMACA. Será muito diffcil (provavelmente impossível...) encontrar-se um circuito de alarme tão simples e - ao mesmo tempo - eficaz! Um TRIAC tem seu terminal de comando (gate) autorizado através de um capacitor (56n). Uma ampola REED (interruptor magnético de lâminas), entretanto, pode, na presença do campo magnético de um pequeno ímã próximo, "aterrar" o dito terminal de gate do TRIAC, com o que este permanece "cortado"...

Removendo-se o fmã da proximidade do REED (basta um pequeno afastamento...), o TRIAC é automaticamente autorizado (via capacitor, conforme já foi dito), acionando a carga. Esta pode ser qualquer dispositivo normalmente alimentado pela C.A. (110 ou 220 volts), campainhas, lâmpadas, solenóides, motores, etc., desde que numa wattagem máxima de 150W (em 110) ou 300W (em 220), lembrando que tais parâmetros máximos podem ser ampliados (dobrados, na prática...) pela simples adaptação de um conveniente dissipador de calor ao TRIAC (não previsto no projeto em sua forma bási-

FIG. 2 - Lay out do Circuito Impresso específico para a montagem do ALMACA (tamanho natural). trata-se de uma plaquinha obviamente minúscula, de facílima confecção (se o Leitor optar por fazêla em casa). Devido à sua extrema simplicidade, a plaquinha poderá constituir a "primeira confecção" do hobbysta que ainda não tentou sua primeira "obra" do gênero... Entretanto, quem optar pela aquisição do ALMACA na forma de KIT (ver anúncio em outra parte da presente APE), já receberá a pla-





quinha pronta, furada, envernizada e com "chapeado" (posição
dos componentes e codificação
das ligações externas) demarcado
em silk-screen, o que facilita
ainda mais a vida dos "folgadinhos". Em qualquer caso o Leitor
deverá consultar e seguir as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS
MONTAGENS (encartadas lá no
início de toda APE...) que trazem
importantes informações sobre a
correta utilização da placa.

- FIG. 3 - "Chapeado" da montagem (placa vista pelo lado não cobreado, com os componentes e ligações externas já "destrinchados"...). Atenção ao posicionamento do TRIAC (TIC216D), que apresenta sua lapela metálica voltada para o centro da plaquirha. Observar também as conexões do REED e das ligações de saída (fios "S-S"). Depois de efetuadas todas as soldas, a plaquinha deve ser conferida com cuidado pois mesmo na montagem mais elementar e simples, o risco de um erro ou inversão é real... Assim, conferir tudo após o término das soldagens é um item obrigatório para o sucesso de qualquer projeto (tenha o projeto 2 componentes ou milhares deles...). se tudo estiver correto (posições, valores e códigos dos componentes, qualidade dos pontos de solda, etc.), então podem ser cortadas as "sobras" de terminais e pontas de fios, pelo lado cobreado.

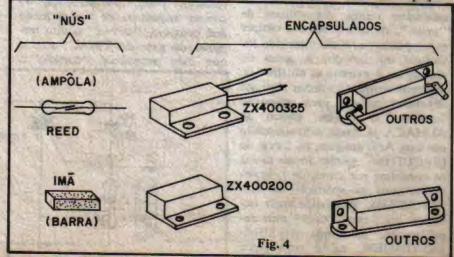
- FIG. 4 — Detalhamento visual dos REEDs e ímãs utilizáveis no ALMACA. Esse importante par de componentes executa a função sensora do circuito e pode, na sua versão mais simples, ser formado por um REED nu (apenas a ampola) e um pequeno ímã (metal

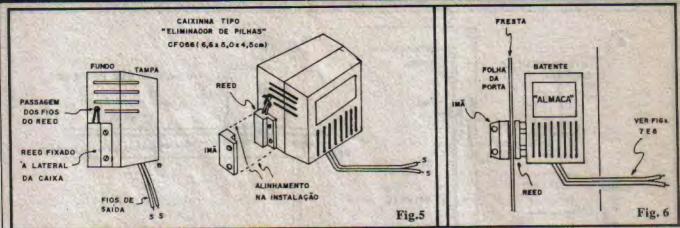
ou ferrite) também nu, em barra. Existe, contudo, também as opções encapsuladas para o conjunto. Na figura vemos, ao centro, o conjunto de modelos produzidos pela "Schrack" e, à direita, um padrão standard adotado por diversos fabricantes. Quaisquer dos conjuntos ilustrados na figura podem ser utilizados no ALMACA, com pequeníssimas modificações na acomodação "mecânica" das peças. Apenas uma recomendação: se for utilizada a ampola nua de REED, muito cuidado no manuseio e na soldagem, pois trata-se de um componente realtivamente frágil. O "corpo" do REED é de vidro e assim, qualquer esforço mais intenso, principalmente durante a eventual dobragem dos terminais, pode trincar a ampola. inutilizando o componente. Sobreaquecimento na soldagem também poderá causar o rompimento do vidro, pelo efeito da dilatação térmica. Cuidado, portanto, com esse item...

 FIG. 5 - Sugestão para "encaixamento" do ALMACA, a partir de um container "Patola", mod.

CF066. Dadas às reduzidas dimensões da plaquinha, a caixa sugerida é até "exagerada", porém dotará o ALMACA de um acabamento profissional e elegante. Outros containers, contudo. poderão ser utilizados, desde que apresentem dimensões compatíveis e sejam de material isolante (plástico). Observar, na figura, a colocação externa e lateral do REED (que pode ser fixado com cola ou parafusos, dependendo do modelo adotado), a necessidade do "alinhamento" com o ímã, na instalação, para perfeito funcionamento e a saída do par de fios "S-S" destinados à ligação à C.A. e à carga a ser acionada.

- FIG. 6 - A utilização mais elementar e óbvia do ALMACA é no controle de uma porta, caso em que a instalação do sistema pode ser feita conforme ilustra a figura: a caixinha do circuito é presa ao batente da dita porta, enquanto que o fmã é fixado à "folha" da porta. O IMPORTANTE é que, na condição de repouso (porta fechada), fmã e REED se confrontem, bem alinhados e guardando um espaça-





mento de no máximo 0,5 cm. Assim, bastará uma leve abertura na porta para que o ALMACA reaja...

FIG. 7 — Diagrama de interligação ALMACA/carga/C.A. Em 7-A temos o de uma lâmpada. Em 7-B de uma campainha. Em 7-C o acionamento de um gravador. Em todos os casos observar bem a posição elétrica da carga, intercalada entre a saída (S-S) do ALMACA e a C.A. IMPORTANTE: Sob nenhuma hipótese os fios S-S podem ser ligados diretamente à C.A., pois, se isso for feito, o circuito "queimará" imediatamente! A carga (sempre com wattagem dentro dos parâmetros recomendados) deverá obrigato-

riamente estar intercalada entre o ALMACA e a C.A. Notar ainda (nos exemplos da fig. 7) que nos casos A e B a lâmpada ou cigarra atuam como aviso direto do "rompimento" do ponto controlado. Já no caso C, um gravador é utilizado, por exemplo, para "disparar" uma instrução ou advertência cada vez que a condição de alarme for instaurada. As possibilidades não ficam por aí, como veremos na próxima figura...

FIG.8 – Mais detalhes e sugestões para utilização do AL-MACA. Em 8-A outro exemplo: o ALMACA instalado numa porta (como na fig. 6), controlando diretamente a própria iluminação normalmente instalado no local (basta ligar os fios S-S do AL-MACA aos dois terminais do interruptor normal da lâmpada que ilumina o local). Assim, ao ser aberta a porta, automaticamente a lâmpada acenderá, num arranjo muito útil em almoxarifados, despensas, etc., ou outros compartimentos não dotados de iluminação natural (por janelas). Em 8-B mostramos como o ALMACA pode ser facilmente instalado e utilizado na proteção de objetos valiosos em exposição: o circuito pode ficar sob a mesa ou tablado que suporta o objeto a ser protegido. À menor tentativa de remoção do objeto, o ALMACA acionará o alarme que pode ser qualquer dos sugeridos na fig. 7, por exemplo).

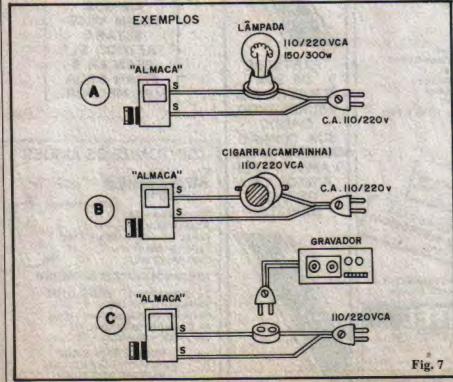
CONSIDERAÇÕES – As instruções e figuras devem ter dado

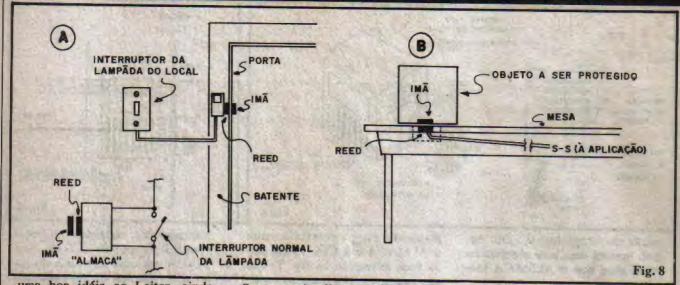
LISTA DE PEÇAS

- 1 TRIAC TIC216D (400V x 6A)
- 1 Capacitor (poliéster) 56n x 400V
- 1 Conjunto REED/Îmā (encapsulado ou não)
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (2,5 x 2,3 cm.)
- Fio e Solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 Caixa para abrigar a montagem. Sugestão: "Patola" mod. CF066 (6,6 x 5,0 x 4,5 cm.)
- Parafusos, porcas, cola, etc., para fixações diversas.





uma boa idéia ao Leitor, ainda que iniciante, das imensas possibilidades do ALMACA, e da sua enorme versatilidade! Conforme já ficou claro, o circuito funciona indiferenemente em redes C.A. de 110 ou 220 volts (desde que a carga seja para tensão compatível, é claro...) acionando confortavelmente dispositivos de até 150W ou 300W, respectivamente.

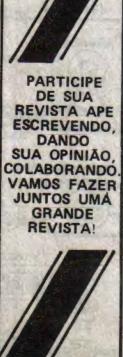
Se o quesito "tamanho" do AL-MACA não for importante, nada impede que o TRIAC (TIC216D) seja dotado de um dissipador de calor, com o que tais limites sobem para 300W (em 110) e 600W (em 220). No mais, bastam os cuidados óbvios que se deve ter quanto à isolação e no manuseio durante a instalação, devido às tensões e potências relativamente

altas. DESLIGAR A CHAVE GERAL DA ALIMENTAÇÃO C.A. quando for promover a interligação do ALMACA com a carga, principalmente nos arranjos semelhantes aos ilustrados em 7-A, 7-B e 8-A... Não queremos perder nenhum Leitor, eletrocutado por imprudência...



São Paulo la 300m do Lgo. 13 de Maio!

CEP 04743 Tel 246-1162



DIVULGUE
APE ENTRE
SEUS
AMIGOS,
ASSIM VOCE
ESTARA
FAZENDO ELA
CRESCER E
FICAR CADA
VEZ MELHOR:



PATENTE REQUERIDA



NOVA OPORTUNIDADE PARA VOCE!

MATRICULE-SE HOJE MESMO EM UM DOS CURSOS CEDM E CONHEÇA O MAIS MODERNO ENSINO TÉCNICO PROGRAMADO À DISTÂNCIA E DESENVOLVIDO NO PAÍS











Eu quero recebe mais inform	, INTEIRAMENTE GRÁTIS, ções sobre o curso de:	DE16
Aus Alio Grande do Sul, 85 · Cx. Postal 164. Londrina · Paraná Eletrônica Básica Eletrônica Digital Microprocessadores Programação em Basic Nome:	-Fone (0432) 23-9058 Programação em Cobol Audio e amplificadores Acústica e Equipamentos Auxiliare Rádio e Tranceptores AM / FM / SSB / CW	es -
Bairro: CEP:	Estado ; Cidade :	



PISCA 2 LEDS (PLO2) - flip.

KIT

ALARME PARESIDENCIA ALARME Proteportal · alarme 10330 · Proteportal · alarme localizado ampliável p/portas 2,114,00

SIRENE 3 TONS 40W 10143 New Buzz) - módulo eletrón co s/transdutor/ super-poter

IKVO 4 Super Ritmical alto rendimento e sensibili-

VU DE LED'S (0520 - Led metar) bergraph com 10 Led's, medidar ou ritmico 2,535,00 PROVADOR AUTOMÁTICO
DE TRANSISTORES E DIODOS - (024) - indica o estado

través de LEDs TESTA-TRANSISTOR (0546-

no circuito - s/desligar 1.460;t

INJETOR DE SINAIS 1610. Injetu) - audio e RF modulada p/consertos em rádios 1,180,00. TRANSMISSOR PORTÁTIL FM (KV02-Microtrans FM) -- 60 a 500m 1,272,00 SINTONIZADOR FM (KV10)

r/C.I. TDA 7000 CAIXINHA DE MUSICA

(0327 Musikim 1) - s/2 músi-

CAIXINHA DE MÚSICA (KS6313) - c/1 música - só módulo eletrônico . 2,682,00 SUPER-MACHINA

- EFEITO - 7 LEDs afeixo "abrefacha" ... (0436) - jogo c/10

REATIVADOR DE PILHAS E

REPETIDOR PIGUITARRA

(0422) - simula o "eco 1,224,000

VIBRATO P/. GUITARRA
(0217) - regulável...., 1,603,00

SENSI-RITMICA DE POTEN-CIA (KV08) - sensível, 600W [110] 1.200W (220) . 2.895,00

SUPER-TRANSMISSOR FM (KV09-Supertrans FM) -são amplificada, alcance

MODULO AMPLIFICADOR P/ SINTONIZADOR P/ SINTONIZADOR FM (KV11) - específico p/KV10 c/dupla fonte, 10W, volume. tonaidade, aita fidelidade (sem o transformador) 2,347,01 LUZ FANTASMA (0244)

LUZ FANTASMA (U.S.), 500 Super-efeito 250W (110), 500 W 1220) - regulável . . . 1,370,0 NATALUX (KV07) - super-pis-

NATALUX (KVV), ca regulável, 500W (110), 1.000W (220) - até 200 lémpa-1.749,0 FRA-VERMELHO (01-APE) born alcance, cargas C.C., ou - 4,665,00

RECEPTOR EXPERIMENTAL VHF (02-APE) FM. som TV, policia, avides, comunicações, etc. Escuta em fone ou falante inão acompanha fo-

MINI-GERADOR DE BAR-RAR P/TV (03-APE) - p/téc nicos, amadores e estudante Ibarras horiz preto & bran 901.00

ROBÔ RESPONDEDON

(04 APEI — "responde"

bip-bip so seu assobio "responde" c. CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO (05-APE) . "di ite", fácil instal., (110/220)

T LUZ DE SEGURANÇA AU-TOMÁTICA (06-APE) - inter-ruptor crepuscular 400W (110) 800W (220) - sens/vel, fácil

OU PASSAGEM (07-APE) radar" óptico, sensível, fáci

ALARME DE PORTA SUPER ECONÔMICO (08-APE) - pro-reção simples e eficiente para portas. INTERCOMUNICADOR

APE) - c/fig. p/residên mércio, etc. (edept, con CONTROLE REMOTO SONI-CO (10-APE) - "sinton)z

bom alcance, cargas C.C. C.A. Ideal para bring

LUZ TEMPORIZADA AUTO-MATICA (MINUTERIA DE TOQUE) (11-APE) piresi dencial ou predios, 300W (110), 800W (220) fácil instal. 1,414,00

SIMPLES MULTIPISCA (12 APEI p/iniciantes, efeit ilternante "porta de Drive-In 6 LEDS. APEH n

GRAVADOR AUTOMATICO DE CHAMADAS TELEFÓNI-CAS (13-APE) - controla e grava chamedas c/um gravador comum. Projeto "secre-to" 1,931,00

AMPLIFICADOR ESTÉREO
P/ WALKMAN (14-APE) - c/
fonte, "sistema de som" de barko custo, boa potência, al-ta fidelidade 3.354,00

SIMPLES RADIOCONTROLE

ALARME/SENSOR APROXIMAÇÃO · TEMPORI ZADO (16-APE) · "radar capa citivo", sensível, temporiza potenta, carga 10A (C.C.) 1000W (110 GA), 2.000 W (220 CA) 2.536.0

SUPER FUZZ/SUSTAINER P/GUITARRA (17-APE) orção controlável e su tenta ROBOVOX (VOZ DE ROBO II) (18-APE) (B-APE) - acopt, a microf, ila a voz (igual robos de

cão científica. PIRILAMPO PERPETUO (18-APE) - p/iniciantes, aciona automat, no escuro (piscs-LED), consumo quese "zero"

BOOSTER FM-TV (20-APE) amplificador de antena (sint nizado) de alto ganho p/sins

ALARME DE BALANÇO PA CARRO OU MOTO (21-APE sensível, c/disparo temporiza-do a intermitente de buzina, 6 ou 12V, c/sensor esp. 2,901,00

A RADIOCONTROLE MONO CANAL (22-APE) - controle ANAL 122 APET commo, po "liga desliga". Alcança 10 100m. Fácil ajuste e utiliza-4,840,00 căn

MASSAGEADOR ELETRO-NICO (ELETRO-ESTIMULA DOR MUSCULAR) 123-APE TIRO AO ALVO ELETRONI TIRO AO ALVO CO (24-APE) - p/principiantes (só módulo eletrônico) "brin-quedo" avançado . 1.530,00

SUPER-TIMER REGULAVEL (25-APE) a p/resida, comércia ou indústria, precisão e potên dia (400W/110V -800W/220V portzação facilmente ajusive) ou ampliave!

CHAVE ACUSTICA SUPER-SENSÍVEL (26-APE) - acions RADIO PORTATIL AM 4 (27-

eceptor portátil de OM (AM) /escuta em alto-falante - cão MICRO-SIRENE DE POLICIA

e nítido de "polícia" 2.224,00
ALARME DE MACANETA
(29-APE) - proteção e segu-rença, ecionado por toque (mesmo c/luvas) - montagem, ajuste e instalação facílimas

e potente 2.640,00

SUPER - SINTETIZADOR
DE SONS E EFEITOS (31APE) — "mil" melodias e
efeitos, totalmente programáveis pelo hobbysts. Intinitas possibilidades em
sons sequenciais 3,634,00

AMPLIFICADOR P/GUI-TARRA — 30 WATT (32-APE) — completo, c/fonte, pré e controles. Potente, sensível e fácil de montar (entradas ampliáveis)

6.664,00-MICRO-TESTE UNIVERSAL P/THANSISTORES (33-APE) — Ideal p/hobbysta avançado, estudante ou técnico. Montegem a utilização super simples e segura 2.659,00

RECEPTOR PORTATIL
FM (34-APE) - completo FM (34-APE) — complete, p/audição direta em falante ou fone, sensível, airo ga-nho e sem nenhum ajuste complicado 4,826,00

MICRO-RADAR INFRA-VERMELHO (35-APE) módulo de sensoreament stivo multi-aplicável fres dência, comércio, tria). Funciona mes 4,720,00

BARREIRA ÓPTICA AU-TOMÁTICA (36-APE) ca Inão há necessidade de ajustessi. Disparo tempori-zado é saída via relá de alta potência laté 10A em 'a atá 2000W

2.894.00 ILUMINADOR DE EMER-GÉNCIA 137-APEL caso de black out. Reset também automático. All-linentação p/ bater 1,555.00

TRI-SEQUENCIAL DE POTENCIA, ECONÓMICA (38-APE) - Trás canals, velocidade ajustável, bi-ten-são, até 180W ou até 360W m 220, acionamento em nda completa 4.104,00

MINI-ESTAÇÃO DE RÁ-MINI-ESTAÇÃO DE RA-DIO A.M. (38-APE) — Es-tação transmissora de A.M. (O.M.) baixa potência, per-mitindo até a mixagen de foz e música. Alcance do-miciliar, fácil montagen. ajuste e operação 1,944,00

PISTOLA ESPACIAL (40-APE) - Fantástico Brin-quedo Eletrônico especial p/principiantes, Efeitos sonoros e visuais realistas, co mendados por prático "ge-tilho de Logue". Adaptável a brinquedos já existen-

CARREGADOR PROFISSIO NAL DE BATERIA (41-APE ladores automotivos Ichumbo-ácido) 12V. Regime de carga rápida totalmente automática, monitorado por LEDs. Prote-ção total á bat sob carga. Super-profissional! 2,656,00

SEQUENCIAL 4V (42-APE) — efaito luminoso automático e inédito "val verde volta vermelho". com 5 LEOs especiais numas montagem fitima pi principiantes. 1.598,00

ALTERNADOR PARA (43-APE) de 12 VCC. Ideal n/vei culo, camping, en

SENSI-RÍTMICA DE PO-TENCIA II (44-APE) -Luz rítmica de alta p tência (600W em 110 1.200W em 220) e a tensibilidade (acopla desde a um radinho pilhas, até a amplif. mais de 100W). Sensi lidade automa 2.994 IIIdade ajustável 2.894,00

MODULO CONTADOR
DIGITAL P/DISPLAY
GIGANTE (45-APE) —

especial p/placares, pai-néis externos, ralógios de rua ou de fachada, out-doors computadori-zados. Alta poténcia e comando p/circuito lógi-co convencional C.MOS

DETETOR DE METAIS (46-APE) – Indica a pre sença de metaia enterra dos ou embutidos em pa redes. Útil e sensível p utilização profissional ou "caça a tesouros"

MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (47-APE) - Instrumento obrigatório na bancada do hobbysta, simples "testa-tudo", eficiente e fácil de montar 1,339.01

• RELÓGIO DIGITAL INTE-GRADO (48-APE) - Modo 24 Hs. Displays a LEDs de aita luais para horas e Totalmente c/Integrades C.MOS conven-cionais (9)! 5.660,00

PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTI CO (59 APE) - Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Automático (liga com a noite), económico, fácil de instalar. Potente (400W em 110 - 800W am 220) para lâmpadas incande tes 4, 140,00

• MAXI-TRANSMISSOR. (49-APE) – Pequeno, potente e sensível transmissor portábl de FM, melhor do que qualquer outro alualmente dis-ponível no mercado de KITs. e alcançar, em condições as, até 2km 3.480,00

ODISPLAY NUMERICO DIGI TAL (7 SEGMENTOS) (50-APE) — Mini-montagem p/principlante. Um display funcional e completo, feito a partir de LEDs comuns 600,00

GRADAR ULTRA-SÔNICO (A-PRADAR ULTRA-SÓNICO (A-LARME VOLUMÉTRICO) (51-APE) — Controla e deteta, qualquer movimento dentro de razoável volume ambiental (um cómodo, uma passagem, uma ontrada, o interior de um vefolulo, etc.). Sensível, segu-ro, fácil de montar e insta-5.940.00

PASSARINHO AUTOMÁTI-CO (52-APE) — Perfeita imi-tação do gorgeio do um pas-sarinho de verdadel Canta, para, volta a cantar, tudo au-tomaticamente! Eleito extre-mamente realista! 3,600,00

ANTI-ROUBO "RESGATE" P/CARRO (53-APE) sistema de proteção contra roube e funto de verculosi Possibilità o râpido resgate do carro, mesmo depois dele ter sido levado p/ladrão ou assalCONVERSOR 12V PARA 6-9V (56 APE) - Pequeno, tácii instalação, fornece 6 ou 9 VCC regulados, esta bilizados alimentado nalos 12 V normals do carro (con rente (A) 1 140 00

● EFEITO MALUQUETE (58 APE) - Ideal para inician-tes. 3 cores sequencialmente geradas no mesmo LED! Bonto, "maluco", diferente, Montagem simplifssima 1.284,00

ALARMES (57 APE) - MA. dtilo do alta potência (50W), som "ondulado" e penetrante, ideal para acoplamento a alarmes residencials, industrials vefulos, etc. Pequeno tamanho e um "berro" podero-

CONTROLE REMOTO ULTRA-SÓNICO (54 APE) Comando sem lio e inaudivel para aparelhos ou dispositivos a distâncias prático, ideal para hobbysavançado, "Feiras Ciáncia", etc . . 6.840,00

MAXI - CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (55 APE) - Profissional e completa, 3 canais de sensoreamento (um com tem-porizações para Entrada e salda). Saldas operacionais de potência para lente, Alimentação 110/220VCA e/ou bateria 12VCC, incluindo carregaautomático interno Todos os sensores, con iroles e funções monitorados por LEDs 13,020.00

CAMPAINHA CAMPAINHA RESIDEN-CIAL "DIM-DOM" (62- APE) - Realmente diferente, ge-rando duas notas harmônium único loque (interessante tembém para sistemas de aviso ou chemada). Fácil

BONGÓ (60-APE) - Instrumento musical de percussão totalmen-te eletrônico, acionado por toque. Reproduz o som de tumbadoras ou bongo, acoplado a qualquer amplifia dor de boa potêncial Fácil de

MANPLIFICADOR ESTÉREO (100W) PARA AUTO-RÁ-DIOS OU TOCA-FITAS 'AMPLICAR BEK" .(63-APE) - Booster de Aurlio. ta poténcia, alta fidelidade, paixíssima distorcão, especial para uso automotivo (com auto-rádios ou toca-fitas), Montagem e insta-

ALARME OU INTERRUP-TOR SENSÍVEL AO TOQUE (65-APE) - Montagem esp que de dedo liga camas de C.A. de até 200W ou até 400WI Sensivel e milliaplicável (brinquedos, mandos, alarmes, avisos, etc.) . . 1.800,00

MANDO SECRETO ● COMANDO ALARME DE VEICULO (64-APE) - Sistema automá-

tico e secreto para acionamento externo de alarmes já installados nos velculos (ligar ou destigar) através de um comando especial (sem fi sem interruptores mecânicos). Lem de sofisticação e segurança imprescindivel a

TELEFÓNICO. (61-APE) - Basta discer o número do telefone controla-do e Você ouvirá ludo o que

se passa (4, por 1:30 n tos! Secreto e eliciente, para diversas aplicações (segu ranca, "esninnanem" "hahd eletrônica", etc.). Fácil de acopiar à linha telefôni-. 6.240,00

MICRO - TEMPORIZADOR PORTÁTIL (69-APE) - Preciso, conftável, de poiso! Arustável desde 1 minuto até mais de 2 horas (faixa ma ficávei). "Mil" aplicações práticas! Indicação do final da temporização por "bip" 4.800,00

GRILO ELETRÓNICO AU-TOMÁTICO (68-APE) - "In-selo Robo" com imitação perfeita do som e do "com-ponamento" de um grito camente pela escundão... Brinquedo avançado, intesante e tascinan-3,480,00

SUPER-PISCA IN LENS (71-APE) - Especialmente dirigido ao iniciante, circuito simplissimo de montar e utilir, capaz de appnar até 10 LEDs simultaneamental Diversas aplicações em sineli-zação, brinquedos, mode-lismo, etc.....1,800,00

 MÓDULO AMPLIFICADOR LOCALIZADO PARA SO-NORIZAÇÃO AMBIENTE -10 WATTS (66-APE) - F nonzacão ambiente a nível profissional 180 pontos de sonorização a partir da excitação de um pequeno receivert ideal para hotéis, motéis, chalés instalações comerciais, etc. Baixo custo, alta-fidelida excelente potën.

POLTERGEIST - "O PRO-JETO" (70-APE) - "Fantas ma Eletrônico", "Airsa Pe nada Movida a Pilha"? Não é o "Pottergeiat", misto de "Lâmpada de Aladim" com "Caixa de Pandora", e lantástico brinquedo que NÃO

MICRO - AMPLIFICADOR ESPIÃO (67-APE) - Incrivel desempenno, super-sensi-vel, all'asimo ganho, pode ser usado pelos "James Bono" eletránicos para escuta-secreta, com lio ou co-mo "telescópio acústico"! Utilíssimo também para os natural stas de palsaaros e estudiosos de

. 3.D00,00 ● CAMPAINHA CIAL MUSICAL (EX-05) Totalmente inédita! Melodia completa e harmoniosa já programada em C.L eso dall Bom volume sonoro, tilcil de montar e instalari Torra música inteira com um único e breve comando no botão da campai-nha 4.200,00

MINI - LABIRINTO TELE-TRÔNICO (77 - APE) - Mini-montagem ideal para princi-plantes, Um "Joguinho" gos-

ALERTA DE RÉ PARA VEL-CULOS (76-APE). Eficiente, moderno e seguro item para velculos! Evita e previnc aci-dentes e prejuicos! Montagem

TRÉMOLO PARA GUITARRA (72-APE) - Um "pedal de efei-to" que acrescenta grande be-leza á execução musical! So-los ou acordes grandemente valorizados, com um circuito simples de montar, fácil de ajustar e agradável de util-zar 3.700,00

REVENDAS - SÃO PAULO

AMERICANA SP ELETRÔNICA AMERICANA LTDA, Rua Carioba, 259 Fons: (0194) 81-7180

NOVA ELETRÔNICA Rua Vieira Bueno, 125 — Centro Fone: (0194) 62-1914

CAMPINAS-SP ELETRÔNICA GENERAL Rua General Osório, 521 Fone: (0192) 31-1468

GUARATINGUETA-SP ELETRO OSNI LTDA. Rua Domingos Rodrigues Aives; 34 Fone: (0125) 32-2611

CASA MORETE Rua Tuiuti, 1.161 — Cidade Nova Fone: (0192) 75-4769

JUNDIAÍSP ELETRO MATEL MAT. ELÉTRI-COS E ELETRON. EM GERA L. Av. Itatiba, 440 -- V. Liberdade Fone: 434-4333 Rua Mal. Deodoro da Fonseca, 312 Fone: 436-1994

KAJI COMPONENTES ELETRO-NICOS LTDA. Rua Ona. Primitiva Vianco, 345 Fone: 701-1289

RIBEIRÃO PRETO-SP Airton Silva Av. Saudade, 1338 Fone (016) 635-1569

SANTO ANDRÉSP RADIO ELÉTRICA SANTISTA Rua Cel. Alfredo Flaquer, 148/150 Fone: 449-6688

SÃO CAETANO DO SUL-SP RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA. FILIAL 1 AV. Goiás, 762 Fone: 441-8399

SÃO BERNARDO DO CAMPO SP AUTROTEK ELETRO ELETRO-NICO Av. Senador Vergueiro, 4715 Fone: 457-9682

RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA. FILIAL 2 Rus José Palosini, 40 — Ljs. 10 e 11 Fone: 414-6155

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS SP TARZAN COMPONENTES ELE-TRÔNICOS LTDA. Rua Rubião Junior, 313 Fones: (0123) 21-2859 - 21-2964

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO-SP TEVERAMA COMPONENTES ELETRÔNICOS Rua Silva Jardim, 2825 — Centro Fone: (0172) 33-5255

RIO CLARO-SP SHOP TRON COMP. ELETRONI-COS Fone: (0195) 243113

CENTRO ELETRÔNICO EDSON SOROCABA-SP LTDA Rua José Bonifácio, 398 Fone: (015) 636-9644 Source de Setembro, 99/103 Fone: (0152) 32-9158

SÃO CARLOS - SP EXPANSÃO SÃO CARLOS ELETRÔNICA

Av. São Carlos, 2310 Fone (0162) 72-6158

REVENDA - PARANÁ

PONTA GROSSA-PR ELETRÔNICA PONTA GROSSA LTDA. Rua Comendador Miro, 783 Fone (0422) 24-4959

REVENDA RIO DE JANEIRO

CABO FRIO - RJ LOJAS CARNEIROS Rua Erico Coelho, 110 Fones (0246) 43-0132 - 43-3644

REVENDA-RORAIMA

BOA VISTA-RR ELETRÔNICA LAFAYETE Av. Santos Dumont, 1357 Fone: (095) 224-9605

REVENDA - PARÁ

ALTAMIRA -- PA ELETRÔNICA NISSEI Rua Djalma Dutra, 2096 Fone (091) 515-2209

REVENDA - BAHIA

SALVADOR TV RÁDIO COMERCIAL LTDA. Rua Barão de Cotegipe, 35 Loja H Conjunto Serra Vale Fone (071) 312-0962

SIDERAL ELETRÔNICA Rua Barão de Cotegipe, 7 Fone (071) 312-9502

REVENDA - MINAS

BELO HORIZONTE ELETRO-RÁDIO IRMÃOS MALACCO L TDA

Rua Tamoios, 580 - Centro Fone (031) 201-7882 Rua Bahia, 279 - Centro Fone (031) 212-5977



PROF. BEDA MARQUES

EMARK ELETRÔNICA

CAIXA POSTAL N.º59.112 -CEPO2099-SÃO PAULO SP

O INTERESSE DE SEU FILHO PELA ELETRÔNICA

KITS EDUCACIONAIS MONTE VOCE MESMO! APRENDA BRINCANDO

DATA /	CEP Cidade Telefone Da	Complemento	Endereça	FAVOR PREENCHER	SÓ ATENDEMOS ANTECIPADO AT POSTAL PARA AG SP OU CHEQUE N ELETRÔNICA CON	ATENÇÃO					CODIGO NOME	AUTORIZAÇÃO DE
	de Data de Nascimento	Bairro		EM LETRA	SÓ ATENDEMOS COM PAGAMENTO ANTECIPADO ATRAVÉS DE VALE POSTAL PARA AGÉNCIA CENTRAL-SP OU CHEQUE NOMINAL A EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.						ME DO KIT	COMPRA
ACCINATION	Profissio			DE FORMA	VALOR TOTAL DO PEDIDO-	MAIS DESPESA DE CORREIO					PREGO	The second secon
					Î	EIO V					Quant,	OLON III
	E		n°			250,00					SUB.	-

VOLTMETRO BARGRAPH PARA CARRO (75 - APE)-Usi e "elegante" medidor para painel de veculo, indica a

MINUTERIA PROFISSIONAL COLETIVA/BITENSÃO (73-APE)-Especial para eletrica-tas e instaladores profissio-naisi Comanda sité 1.200W de lámpadas (110 ou 220V). Admite qualquer número de pon-tos de controla. Única com-acionamento em onda com-pleta! Lucro garantido para professionals do ra-mo 4.300,00

SINTETIZADOR DE ESTÉ-REO ESPACIAL (74-APE)-Simulador eletrônico de eletro estério "espacial". Transfor-ma qualquer fonto de sinal mono ((ddio, gravador, TV, vídeo, etc.) num perieto "sté-sio", com excepcionale resul-tados conorest. . 8,300,00

IONIZADOR AMBIENTAL
[78-APE] — Gerador de lora
Negativos alimentado pela
C.A. Comprovadas ações
benéficas no relaxamento fiscolemecional das passoas.
Mortagem super simples (circuito sem transformadori) — 4.770,00
TELEFONE DE BRIMGUEDO (79-APE) — Intercomunicador bilateral o' fio,
incluindo atnal de chamada.
Pode ser usado como brinquedo ou em aplicações "sérias". (ICT = 2 unidaquedo ou em aplicações "sérias". (ICT = 2 unidades). — 5,800,00
MCRO-TRANSMISSOR
TELEFONEO (80-APE)
— Acoplado à linha telefônica,
ses sult membação, transmite pi receptor de FM próximo
toda a conversação, ideal p/
"espionagem" . 1,100,00 IONIZADOR AMBIENTAL

CALEDOSCÓPIO ELE-TRÔNICO (81-APE) -Magnificas imagens lumino-sas, coloridas, em "simetria Infinita", obtidas a um simples toque de dedo! Fantástico efeito p/ leiras de Ciências e alividades correla-tas! , , , , 2,000,00 ALARIME MAGNÉTICO

basi 2.000,00

ALARIME MACNÉTICO
C.A. (82-APE) — Módulo
pequeno para controle de
passagens, alarme de portas,
sinalização de entradas, etc.
Pode acionar cargas de C.A.
diretamente (150 a 300W em
110-220V). Utilissimo em
instalações de segurancel .1.670,00

CONTROLE DE VELOCIDADE P/ MOTORES
C.C. (83-APE) — Acionamento "macio", linear, sem
perda de torque, praticamente de "zero a 100%" da velocidade de motoras C.C. (6 a
12V). Mil utilizações práticas
em brinquiedos, controles,
naquinárico, etc. (Permita
a tácil incorporação de um
racómetro opcionat: insruções inclusas) 3,500,00 3,500,00

A MAIOR E MAIS COMPLETA LINHA DE KITS OFERECI-DA AO HOBBYSTA BRASILEIROI SÃO 100 ITENS DIFERENTES, ABRANGENDO TODAS AS ÁREAS DE IN-TERESSE DE HOBBYSTAS, INICIANTES, ESTUDANTES, TÉCNICOS, PROFESSORES, ENGENHEIROS E ATÉ SIMPLES "CURIOSOS"

TUDO COM A QUALIDADE EMARK E A CONFIABILIDA-DE DOS PRODUTOS CRIADOS PELO PROF. BÊDA MARQUES

JUNTE-SE A NÓSI APAIXONE-SE PELA ELETRÔNICA PRÁTICA, PELO FÁCIL CAMINHO DOS EMARK/BÊDA MARQUESI



- ATENÇÃO: - NÃO FAZEMOS ATENDIMENTO POR "REEMBOLSO POSTAL"

ATENÇÃO: - AO ENDEREÇAMENTO, O CUPOM OU PEDIDO DEVE OBRIGATORIAMENTE SER ENVIADO AO "PROF. BÉDA MARQUES" CAIXA POSTAL Nº 59112 - CEP 02099- SÃO PAULO - SP

* VALE POSTAL » OBRIGATORIAMENTE A FAVOR DE
"EMARK - ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.", PAGÁVEL NA
"AGÉNICIA CENTRAL - SP", PORÉM ENDEREÇADO À "CAIXA
POSTAL Nº 59112 - CEP 02099-SÃO PAULO - SP.
CHEQUE » SEMPRIE NOMINAL "EMARK - ELETRÔNICA
COMERCIAL LTDA."

ATENÇÃO: CONFIRA CUIDADOSAMENTE SEU PEDIDO E OS ENDEREÇA
MENTOS ANTES DE POSTADA A CORRESPONDÊNICA, VALE

ATENÇÃO: MENTOS ANTES DE POSTADA A CORRESPONDÊNCIA, VALE OU CHEQUEI NÃO NOS RESPONSABILIZAMOS PELO ATENDI-MENTO SE NÃO FOREM CUMPRIDAS AS INSTRUÇÕES! PRODUTOS EMARK/BEDA

BARRA-PISCA (5 LEDe12V)-São 5 LEDe coloridos,
montados em barra linear, que
piscam automaticamente (3Hz)
sobi alimentação de 12 VCCI
"mij" apilicações, baixo cus-

MINUTERIA PROFISSIO-NAL "EK.1" (110) a "EK 2" (220). 300 a 600W — tempo 40 s 120 seg. - ins-talação super-simples ideal p/eletricistas (MON-TADO) 1.655,00

DIMMER PROFISSIONAL
"DEK" -- 110-220V (300500W) -- universal, bi-tensifo, fácil de instellar idual (MONTADO) 1,666,00

LUZ DE FREIO (BRAKE LIGHT) SUPERMAQUINA barra de 5 lámpadas em efeito sequencial convergente (inédito), instalação facilima no carro tsó 2 (fos). Super: segurança pera Você a p/seu vaículo! (MONTADO) 4,000,00 OS KITS DOS PROJETOS DE A.P.E. SÃO EXCLUSIVOS DA AEMARK-ELETRÔNICA (TODO D MATERIAL E PEÇAS INDICADOS NO ITEM "LISTA DE PEÇAS" menos "DIVERSOS" e "OPCIONAIS". COMPONENTES PRÉ-TESTADOS, DE PRIMEIRA LINHA (salvo indicações em contrário, os KITS risó incluem caixas). ACOMPANHAM INSTRUÇÕES DE MONTAGEM, AJUSTE E ÚTILIZAÇÃO! PARA PEDIDOS DE KITS UTILIZE UNICAMENTE O CUPOM LEIA ATENTAMENTE TODAS AS INSTRUÇÕES DE COMPRÁ:

DE COMPRA:

DE COMPRA:

- ATENÇÃO - Dados técnicos a características mais detalhadas dos KITs da Série APE/
Prof. BEOA MARQUES podem ser obtidos nas próprias Revistas em que os respectivos projetos foram publicados!
COMPLETE SUA COLEÇÃO DE APE para ter o conjunto COMPLETO de informoções!

SELO Endereço ATENCÃO COLAR APENAS atendemos mediante PAGA-MENTO ANTECIPADO, feiro através de VALE POSTAL (para AGENCIA CEN-TRAL-SP) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casco, o pagamento deve ser NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA. 02099-SÃO PAULO-SP Bairro ATENCÃO CEP 59112 MARQUES 0.2 CAIXA POSTAL BEDA PROF.

E NOMINAIS À CONFIF STAIS, LTDA. pedido POST COMERCIAL ATENCAO: CHEQUES ON VALES PC EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL ON CHEQUE antes de enviar o presente I

4 . 100

LISTA DE PREÇOS - ANTENAS PARA RADIOAMADORES

REF.	MODELO	TIPO	FAIXA	ELEM.	PREÇO UNIT. Cr\$
026	DXV 3	Vertical	10-15-20 m	Land Bridge	5.105,00
027	DXV 4	Vertical .	10-15-20-40 m	1	8.420,00
071	DXV B	Vertical	10-15-20-40-80 m	13 1 1	14.024,00
114	DXV 80	Vertical	80 m	1	8,420,00
115	DXV 40/80	Vertical	40-80 m	F4.531 11 13 13	10,533,00
031	HDX 1b/40M	Dipolo encurtado	40 m	08 19	21,214,00
032	HDX 15/80M	Dipolo encurtado	80 m	1	21,214,00
033	1 DX 2b/40M	Direcional	40 m	2	44,776,00
237	1 DX 2b/80M	Direcional	80 m	2	45.745,00
038	1 DX 3/20M	Direcional	20 m	3	43.838,00
039	1 DX 3b/40M	Direcional	40 m	3	61.209,00
238	1 DX 3b/80M	Direcional	80 m	3	61.209,00
044	1 DX 4/20M	Direcional	20 m	4	63.496,00
133	1 DX 4b/40M	Direcional	40 m	4	96,654,00
134	1 DX 6b/15M	Direcional	15 m	6	63,321,00
051	3 DX 3	Direcional	10-15-20 m	3	33.449.00
052	3 DX 34	Direcional	10-15-20-40 m	3	45.275,00
239 053	3 DX 5	Direcional	10-15-20 m	5	45.363,00
053	3 DX 6	Directional	10-15-20 m	6	51.760,00
240	4 DX 6	Direcional	10-15-20-40 m	6	62.470,00
055	3 DX 7	Direcional	10-15-20 m	7	68.251,00
	Kit 3 DX 1 Irradiante	(3 DX 3)	10-15-20 m	TO STATE OF THE ST	12.852,00
056 057	Kit 3 DX 2 Refletor	(3 DX 3)	10-15-20 m	The same of	11.442,00
	Kit 3 DX 3 Diretor	(3 DX 3)	10-15-20 m		11,442,00
058	Kit 3 DX 30, 40	(3 DX 3)	30 ou 40 m	31 90	11.618,00
059 295	2 CQ DX 3	Cúbica de Quadro	10-15-20 m	2	40.355,00
230	4 DX CC 3	Cúbica de Quadro	10-15-20 m	4	87.920,00

LANÇAMENTOS: 1) DXV 4RR ANTENA VERTICAL P/10-25-20 m COMPLETA COM RADIAIS RÍGIDOS = Cr\$ 18.625,00
2) PRR4 — PLANO TERRA DE RADIAIS RÍGIDOS COMPOSTO DE 4 HASTES DE 2,5 m P/USO
COM A DXV-4 = Cr\$ 10.207,00

ANTENAS PARA FAIXA DO CIDADÃO

REF.	MODELO	TIPO	FAIXA	ELEM.	PREÇO UNIT. Cr\$
221	PXV 11	Vertical	60 canais	1/4 onda	4,458,00
222	PXV 11S jr	Vertical	60 canais	5/8 onda	4,458,00
223	60.3 PX11	Direcional	60 canais	3	7,130,00
224	60.4 PX11	Directional	60 canais	4	9.565,00
225	60.5 PX11	Directional	60 canais	5	12.617,00
226	60.6 PX11	Direcional	60 canais	6	16.755,00
021	2 CQ DX11	Cúbica Quadro	60 canais	2	16,959,00
022	4 CQ DX11	Cúbica Quadro	60 canais	4	42,810,00

ANTENAS PARA VHF

REF.	MODELO	TIPO	FAIXA	ELEM.	PREÇO UNIT. Cr\$
070	DXV 1/2M	Vert. "Brasilia II"	144-148 MHz	2 x 5/8	5.105,00
231	DXV 1/2S	Vert, "Brasilia IIS"	144-148 MHz	2 x 5/8	15.111,00
183	DXV 1/3	Vert. "Brasilia III"	144-148 MHz	3 5/8	16,666,00
049	1 DX 7/2 M ir	Direcional	144-148 MHz	7	7,575,00
050	1 DX 11/2 M ir	Direcional	144-148 MHz	11	12,616,00
074	1 DX 15/2 M ir	Direcional	144-148 MHz	15	15.375,00
173	CVi 4	Colinear vertical	136-174 MHz	4	50,469,00
121	DXM 160	Vertical Movel c/cabo	136-174 MHz	1/4	6.642,00

EQUIPAMENTOS PARA RADIOAMADORES

REF.	MODELO	ESPECIFICAÇÕES	PRECO UNIT. Cr\$
113	BL 1000	Balanceador (Balum) Ferrite - 3-30 MHz	3.198,00
124	F.P.B. 30	Filtro Harmónico - 30 MHz anti-TVI	5.574,00
	TR 10	Torre de Alumínio (auto suportada) — 10 m	166,960.00
	TR 8	Torre de Alumínio (auto suportada) — 8 m	151.614.00
3012	TR 6	Torre de Alumínio (auto suportada) — 6 m	117,078,00
3013		Torre de Alumínio (auto suportada) — 4 m	74,911,00
	TR 2	Torre de Alumínio (auto suportada) - 2 m	43.250,00
3100		Rotor e Comando	204.987,00
3102		Cabo para Rotor — 1 m	470,00

+ 10% I.P.I. * I.P.I. CABO 15% VENDAS AO CONSUMIDOR

Os pedidos deverão vir acompanhados de cheque em nome de ANTENAS ELECTRIL. O transporte será por conta do comprador, o qual deverá indicar a empresa de sua preferência. FACILITAMOS O PAGAMENTO – CONSULTE-NOS.

ANTENAS ELECTRIL Rua Chamatá, 383 - V. Prudente CEP 03127, S. Paulo, SP, Brasil Fones: 272-2389 / 272-2277 Telex: (011) 38391

CREDICARD

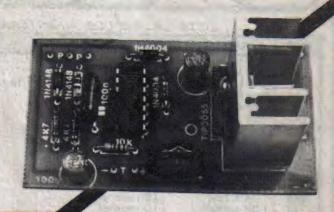
DINNER'S

REVENDA NA SANTA IFIGÉNIA EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA. Rua General Osório, 155/185

CEP 01213 - São Paulo - SP Fones: (011) 223-1153 - 221-4779

Fac: (011) 222-3145-Telex: (011) 22616 - EMRK-BR

Controle de Velocidade P/Motores C.C. (com tacômetro opcional).



EFETIVO MÓDULO PARA CONTRÔLE ELETRÔNICO DA VE-LOCIDADE DE MOTORES ALIMENTADOS POR C.C., QUE FUNCIONEM TIPICAMENTE SOB TENSÃO DE 6 A 12 VOLTS E CORRENTE DE ATÉ 3 AMPÉRES. ATUAÇÃO. "MACIA" E LI-NEAR, SEM PERDA DE TORQUE, PRATICAMENTE EM TODA A FAIXA DE VELOCIDADES POSSÍVEIS, ENTRE "ZERO" E A RPM NOMINAL DO MOTOR! "MIL" UTILIZAÇÕES, PRÁTICAS, EXPERIMENTAIS E PROFISSIONAIS! POSSIBILIDADE DE ADAPTAR FACILMENTE UM TACÔMETRO (CONTA-GIROS) ANALÓGICO AO SISTEMA!

inúmeras Em aplicações domésticas, profissionais, automotivas e mesmo industriais, utilizam-se motores alimentados por C.C. (corrente contínua), tipicamente sob tensão de 12 volts, e numa faixa de corrente que vai de 0,5 a 3 ampéres. Em também muitas dessas aplicações, é exigido um controle de velocidade para o motor... Existem várias maneiras de se efetuar tal controle, sendo a mais comum através da inserção de um reostato (potenciômetro de fio, de alta dissipação...) em série com o motor (entre este e a sua alimentação). Esse método, embora simples, traz consigo uma série de desvantagens e deficiências muito sérias: é muito difícil exercer-se tal controle de forma linear e proporcional, as mudanças de velocidade se operam de forma "brusca" e pouco "macia", com o motor ajustado nas rotações mais baixas, a perda de torque é nítida, o próprio elemento de controle (reostato) dissipa uma alta potência, na forma de calor (basta manipular um controle de "Autorama" por algumas horas para constatar esse fato...), além de ser - normalmente - mecanicamente frágil, etc.

Em alguns brinquedos, ou em

outras funções "menos nobres" ou importantes, os motores C.C. podem ser controlados por tal método. Porém, para muitas aplicações, mais delicadas, ou que exijam máxima confiabilidade, conforto, linearidade, torque uniforme, estabilização, etc., o sistema de reostato assemelha-se a "apontar um lápis usando-se um machado"... Para tais aplicações (inclusive a nível industrial, onde muitos maquinários contêm delicados motores C.C. que devem trabalhar sob parâmetros rígidos de confiabilidade e ajuste) um método eletrônico constitui a forma correta, moderna e realmente eficiente de promover controle de velocidade.

Visando atender essa necessidade, aqui está o nosso módulo de CONTROLE DE VELOCIDADE P/MOTORES C.C. (COVEM), na forma de um circuito simples, eficiente e confiável, montagem compacta de utilização versátil, capaz de, através de um potenciômetro linear comum, exercer controle "macio", linear, sem perdas de torque no motor (sob rotações baixas), de baixíssima dissipação (a energia é entregue ao motor já "dosada", sem que o dispositivo tenha que "gastá-la" na forma de calor, como

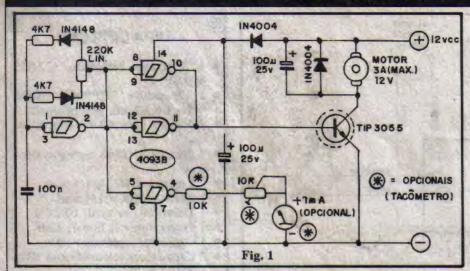
ocorre com os reostatos...). Além desse elevado desempenho (face ao método "tradicional" de controle), o COVEM permite o ajuste contínuo da velocidade, praticamente de "zero a tudo", com grande facilidade, além de incorporar, como opcional, a possibilidade de acoplamento de um tacômetro analógico (conta-giros) capaz de indicar claramente, com boa confiabilidade, a momentânea rotação do motor controlado (em algumas aplicações industriais esse pode ser um ponto muito importante...).

Apesar das suas superiores características (detalhadas a seguir) o COVEM é estruturado na forma de circuito simples, utilizando componentes comuns e de custo moderado (na sua forma básica).

Enfim, sob todos os aspectos, uma montagem dirigida ao técnico industrial, mas também largamente "aproveitável" em grande número de funções, inclusive automotivas, domésticas, brinquedos, etc. A "imaginação criadora" do Leitor encontrará "mil" aplicações "na medida" para o COVEM...

CARACTERÍSTICAS

- Módulo para controle eletrônico da velocidade de motores alimentados por corrente contínua,
- Controle: por potenciômetro comum (rotativo ou deslizante).
- Sistema de controle: por pulsos, com o circuito determinando a variação da "largura" do pulso ativo, ao longo do ajuste possível, entre 2% e 98% do tempo "real" de funcionamento.
- Alimentação do circuito: pela mesma fonte normalmente utili-



zada para energizar o motor a ser controlado.

- Parâmetros e limites (para o CO-VEM e o motor): tensão de trabalho entre 5 e 15 volts (tipicamente de 6 a 12V), no controle de motores que funcionem sob corrente de até 3A. O circuito do COVEM, em si, consome baixíssima corrente (menos de 10mA).
- Tacômetro (opcional): através de um medidor analógico (miliamperímetro 0-1mA) cuja escala pode ser lida em termos percentuais (sem qualquer alteração) ou modificada para leitura em "RPM". Fácil calibração (por trimpot) do tacômetro opcional.

O CIRCUITO

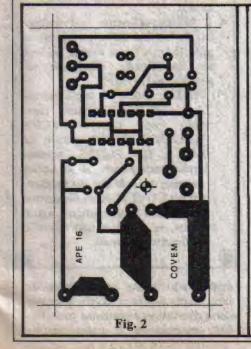
Na fig. 1 temos o diagrama esquemático do circuito do COVEM, cuja parte ativa está entregue a um versátil Integrado digital da "família" C.MOS, o 4093B. Um dos gates (pinos 1-2-3) do Integrado (que contém 4, do tipo NAND, com duas entradas cada, função Schmitt Trigger) trabalha como oscilador. em frequência relativamente elevada, determinada pelo capacitor de 100n e resistores de 4K7 em conjunto com o potenciômetro de Todo o "segredo" 220K. atuação do COVEM está na inserção dos dois diodos 1N4148 na rede de resistores co-responsáveis pela oscilação... Com o arranjo adotado, o potenciômetro não controla a frequência da oscilação (como pode parecer, sob uma análise apressada...), mas sim determina. linearmente, a largura dos pulsos

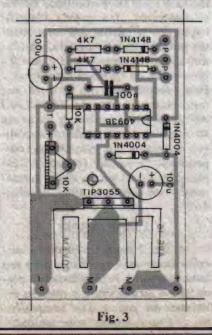
gerados pelo oscilador, podendo a porção "ativa" de cada pulso atingir a duração de 2% até 98% do tempo total de cada ciclo (isso em cada extremo do ajuste do potenciômetro). Entre um extremo e outro do ajuste, toda a uma gama percentual de duração do pulso "ativo" pode ser fácil e linearmente obtida!

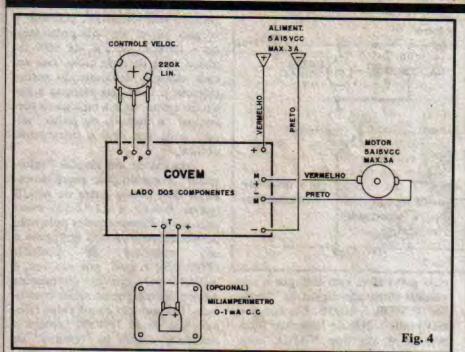
Através de um simples "reforçador", formado pelo paralelamento de dois outros gates do 4093B (pinos 8-9-10 e 11-12-13) esses pulsos (já dimensionados pela ação do potenciômetro) são entregues a transistor de potência (TIP3055), o qual, por sua vez, é utilizado para chavear diretamente a energia entregue ao motor controlado. Em paralelo com a carga (motor), um diodo 1N4004 protege o transístor contra os "chutes" de tensão "devolvidos" pelo enrolamento do motor, nos rápidos momentos em que os pulsos são entregues ou "negados", ao mesmo tempo em que um capacitor de valor elevado (100u) ajuda a integrar os pulsos evitando trepidações ou funcionamento irregular do motor.

O setor de controle (Integrado e anexos) é desacoplado do setor de potência (transístor, motor e anexos) do circuito, via diodo 1N4004 e capacitor de 100u, componentes que evitam interferências entre os blocos circuitais, que poderia ocorrer devido à brusca demanda de corrente promovida pela carga.

Satisfeitos os quesitos básicos do controle, "sobra" um gate (pinos 4-5-6) do Integrado... Esse gate, com o auxílio do resistor de 10K e trim-pot de calibração (também de 10K) pode ser usado, opcionalmente, para acionar diretamente um galvanômetro de 0-1mA, na função de tacômetro (medidor de "RPM"). Os medidores de C.C. por bobina móvel podem, perfeitamente, ser exercitados por C.C. pulsátil (como é o caso, no circuito) e, nesse caso, mostram (devido às inércias naturais do sistema mecânico-eletromagnético do galvanômetro) uma "leitura" média, já integrada, da energia originalmente oferecida na forma de pulsos... Isso, na prática, quer dizer que o miliamperímetro faz, em ter-







mos de deflexão do seu ponteiro, o mesmo que o motor faz, em termos de rotação! Um cuidadoso ajuste (fácil, como veremos mais adiante) do trim-pot permitirá "empatar" os 100% da deflexão do ponteiro do medidor com os 100% da rotação do motor, calibrando toda a indicação com boa precisão, para a maioria das aplicações!

Pedimos ao Leitor notar que a inclusão do miliamperímetro (na função de tacômetro) é opcional, inclusive com o galvanômetro não fazendo parte integrante do KIT do COVEM, comercializado por um dos Patrocinadores de APE (ver anúncio e Cupom em outra parte da Revista). Em aplicações menos "exigentes" quanto à precisão, bastará um dial calibrado em RPM, em torno do knob do potenciômetro, para promover fácil leitura e interpretação da rotação momentânea do motor.

OS COMPONENTES

Nenhum dos componentes do módulo básico do COVEM deverá apresentar dificuldades na sua obtenção, já que são todas peças comuns e de custo moderado. Apenas o galvanômetro (item opcional) poderá ser um pouco difícil de encontrar nas praças menores ou mais afastadas (além de, inevitavelmente, apresentar um preço "salgadinho"...). Em qualquer caso, o Leitor de APE pode sempre contar

com o prático sistema de venda de KITs pelo Correio, além de diversos anunciantes que promovem a venda de componentes avulsos, também via postal (Leiam sempre com atenção toda a matéria publicitária contida nos exemplares de APE que, numa Revista do gênero, costuma ser tão importante quanto as matérias referentes aos projetos e montagens...).

Embora o COVEM não seja um projeto especificamente dirigido aos principiantes ou hobbystas sem muita prática, recomendamos (como sempre fazemos, mesmo aceitando o risco de parecermos chatos e repetitivos...) a prévia identificação dos terminais dos componentes polarizados (Integrado, transístor, diodos e capacitores eletrolíticos) antes de iniciar a montagem... Esse reconhecimento poderá ser feito com o auxílio do TABELÃO APE (encarte permanente da nossa Revista) que traz também os códigos de leitura dos valores dos componentes "comuns" (resistores, capacitores, etc.) numa ajuda permanente aos novatos ou "esquecidos"...

A MONTAGEM

A fig. 2 mostra a placa de Circuito Impresso específica, pelo seu lado cobreado. A confecção da placa não é difícil, dado o número relativamente pequeno de componentes... Basta copiar com cuidado,

LISTA DE PECAS

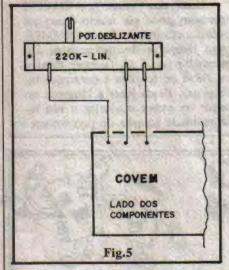
- Circuito Integrado C.MOS 4093B
- 1 Transistor TIP3055 (NPN, baixa frequência, alta potência)
- 2 Diodos 1N4004 ou equivalen-
- 2 Diodos 1N4148 ou equivalen-
- 2 Resistores 4K7 x 1/4 watt
- 1 Resistor 10K x 1/4 watt (*)
- 1 Trim-pot, vertical, 10K (*) 1 Potenciômetro, linear, 220K
- 1 Capacitor (poliéster) 100n
- 2 Capacitores (eletrolíticos) 100u x 25V
- 1 Dissipador (pequeno, 4 aletas) para o TIP3055
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (7,3 x 4.0 cm)
- Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 Knob para o potenciômetro. ATENÇÃO: opcionalmente (como veremos no texto também poderá ser utilizado potenciômetro deslizante, adotando-se, obviamente, um knob compatível.
- Conectores para a cabagem de alimentação e do motor (podem ser usados conetores diversos, parafusados ou de encaixe, de acordo com as necessidades específicas da aplicação e instalacão)
- 1 Miliamperímetro (galvanômetro de bobina móvel) com escala para 0-1mA (essa escala poderá ser modificada, conforme sugestões no texto)
- (*) NOTA: todos os ítens marcados com um asterisco, tanto item "OPCIOaqui no NAL/DIVERSOS" quanto na LISTA DE PEÇAS, apenas serão necessários se o Leitor desejar a inclusão do tacômetro no COVEM. Tais elementos podem ser simplesmente ignorados, se o Leitor não quiser o tacômetro opcional.

respeitando todas as posições de ilhas e pistas (bem como a espessura das faixas cobreadas mais largas, necessárias à passagem da

considerável corrente que alguns motores precisam (Um lembrete: o KIT do COVEM já inclui a placa pronta, rigorosamente como mostrada na figura, e ainda com a demarcação do chapeado do outro lado...).



A montagem propriamente está na fig. 3 (chapeado), que indica as posições e valores de todas as pecas, conforme são inseridas pelo da placa. não cobreado ATENÇÃO às posições do Integrado, transístor (a lapela metálica fica voltada para o dissipador...), diodos e polaridade dos eletrolíticos. Observar a posição do trimpot de 10K e resistor comum também de 10K, ambos opcionais, e apenas necessários se for pretendida a anexação do tacômetro (ver explicações em OPCIONAIS/DI-VERSOS).

Mesmo tratando-se de uma montagem com "espírito profissio-nal", é bom não esquecer das recomendações contidas nas INS-TRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (junto ao TA-BELÃO, no início da Revista...).

Tudo soldado e conferido, cortam-se as sobras de terminais, pelo lado cobreado, e fixa-se o dissipador ao transístor, com parafuso e porca.

Observar a marcação adotada para identificar as ilhas periféricas (próximas às bordas da placa) que servirão para as conexões externas. Estas conexões são vistas em detalhes na fig. 4, que também mostra (assim como na fig. 3) a placa pelo lado dos componentes. Notar principalmente a codificação em ver-

melho/preto adotada para determinar a polaridade dos fios da alimentação e do motor (nunca esquecer que num motor de corrente contínua, o sentido da rotação é dependente da polaridade da alimentação, levando isso em conta na instalação final...). As ligações ao potenciôtambém devem observadas com atenção. O tacômeopcional (miliamperimetro) também tem polarvdade certa para ligação ao circuito, devendo tal circunstância ser observada e respeitada, caso contrário poderá ocorrer dano ao instrumento.

UTILIZAÇÃO

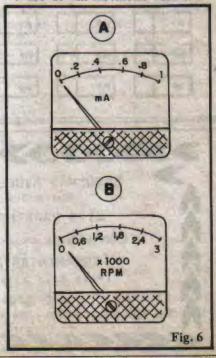
Se o miliamperímetro (e outros componentes opcionais, do tacômetro) tiverem sido anexados, antes de qualquer teste o trim-pot deverá ser colocado em sua posição de máxima resistência (knobinho girado totalmente para a direita). Em seguida, basta conectar o motor e a alimentação (ver fig. 4) e experimentar a atuação do potenciômetro. O controle deverá ser exercido ao longo de todo o ajuste do potenciômetro, com o motor praticamente parado (ou sob baixíssima rotação) num dos extremos, e em velocidade máxima no outro. Regulando-se à vontade o potenciômetro, poderão ser conseguidas quaisquer rotações intermediárias, de forma estável (e sempre proporcional ao ajuste do potenciômetro), o que permitirá (para quem não optou pelo uso do tacômetro) a fácil demarcação de um dial em torno do dito controle, que servirá como prática referência indicativa do regime de RPM ajustado (desde que, obviamente, seja previamente conhecida a rotação máxima do motor sob a tensão de alimentação usada, ou que se use um tacômetro externo, para fins de calibração...).

Nada impede que (se assim for conveniente para determinada aplicação) o potenciômetro originalmente indicado seja substituído por um do tipo deslizante, caso em que a sua ligação deverá ser feita conforme mostra a fig. 5. Em qualquer caso, se a atuação do potenciômetro não se der no sentido esperado ou requerido, basta inverter suas conexões extremas, para corrigir o ajuste.

O TACÔMETRO

Adotado o uso do tacômetro (ver ligações opcionais na fig. 4), sua escala natural (0-1mA) poderá ser utilizada sem modificação, se bastar uma indicação percentual do regime de giro do motor. Já se for necessária ou desejável uma indicação em RPM, a escala poderá ser facilmente modificada. Ambos os casos estão visualmente exemplificados nas figs. 6-A e 6-B. A calibração do tacômetro é muito simples:

- Colocar o potenciômetro de ajuste na posição de rotação máxima do motor.
- Ajustar o trim-pot de modo que o ponteiro do galvanômetro indique de 98% a 100% da sua escala (deflexão praticamente total).
- Esses procedimentos devem ser feitos com o motor já mecanicamente ligado à sua aplicação.
- Pronto. A partir daí, quando o tacômetro indicar, por exemplo, 50% da escala, o motor estará a "meia rotação" e assim por diante...
- Essa calibração se prestará perfeitamente para aplicações onde a precisão da indicação não seja um item de rigorosa precisão. Se absoluta precisão na indicação da rotação for um quesito muito importante, então recomenda-se o uso de um tacômetro com sen-



sor óptico, efetuando a leitura diretamente no eixo do motor (ou na aplicação mecânica deste).

CONSIDERAÇÕES E SUGESTÕES

Como a parte ativa de controle do circuito do COVEM já é muito bem desacoplada e filtrada, mesmo que a fonte geral de alimentação (motor/COVEM) não seja do tipo "lisinho" (alguns motores podem operar mesmo sob grosseira retificação de uma C.A. "abaixada" por transformador, apenas com o auxílio de diodos, sem a presença de

capacitores de filtro...), ainda assim o COVEM atuará convenientemente.

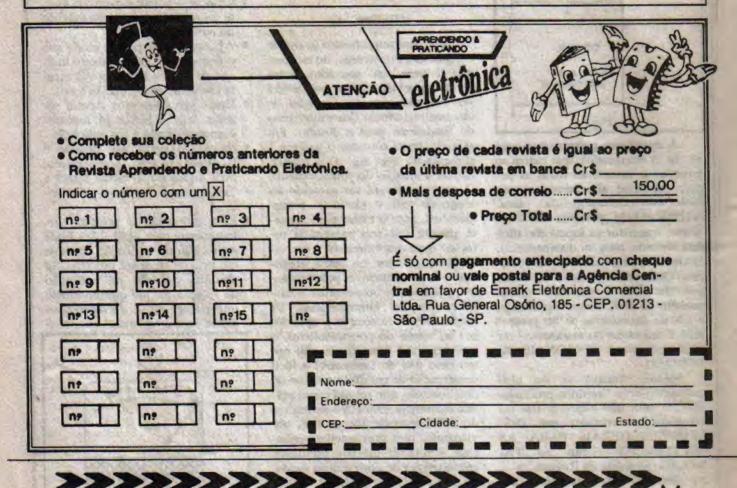
A seguir, algumas sugestões para aplicações práticas do dispositivo:

- No controle de brinqudos tipo "Autorama", trens eléricos, etc.
- No controle de motores existentes na instalação elétrica automotiva (limpadores de para-brisas, ventiladores, etc.).
- No controle da rotação de minifuradeiras (tipo "mini-drill" e semelhantes).
- No controle preciso da rotação

de motores em maquinários industriais diversos.

Em qualquer caso, é IMPOR-TANTE restringir-se aos parâmetros e limites de tensão e corrente indicados nas CARACTERÍSTI-CAS.

Como um "bônus", o COVEM também pode ser usado como um prático, eficiente e linear DIMMER para lâmpadas incandescentes alimentadas por C.C. (sempre dentro da faixa de tensões e correntes indicadas). Basta ligar a lâmpada no lugar do motor e ajustar a sua luminosidade através do potenciômetro!



ESQUEMAS AVULSOS - MANUAIS DE SERVIÇO - ESQUEMÁRIOS (para SOM, TELEVISÃO, VÍDEOCASSETE, CÂMERA, COP)

KITS PARA MONTAGEM (p/Hobistas, Estudantes e Técnicos)

CONSERTOS (Multimetros, Microfones, Galvanômetros)

FERRAMENTAS PARA VÍDEOCASSETE

(Mesa para ajuste de postes, Saca cilindros)

E S Q U E M A T E C A ... A U R O R A

Rua Aurora nº 174/178 - Sta Ifigênia - CEP 01209 - São Paulo - SP - Fones 222-6748 e 223-1732





OS VALORES DOS RESISTORES

 O hobbysta novato (e mesmo os não tão "verdes"...) devem ter notado que os valores dos resistores, indicados nos projetos, esquemas, LISTAS DE PEÇAS etc., obedecem a certos números "esquisitos", que não parecem ter muita lógica... Na verdade, há lógica sim, e muita, nos valores comerciais dentro dos quais resistores são fabricados, principalmente em função das suas tolerâncias ("margem de erro" percentual, "para baixo" ou "para cima" do valor nominal indicado na peça, via faixas coloridas - VER TABELÃO ...).

As três principais SÉRIES de resistores comerciais são chama-

E6 – tolerância 20% (sem a quarta faixa colorida)

E12 – tolerância 10% (quarta faixa prateada)

E24 - tolerância 5% (quarta faixa dourada)

 Os códigos "E6", "E12" e "E24" referem-se, exatamente, à quantidade de valores básicos a partir dos quais, em múltiplos e sub-múltiplos, são referenciados os valores nominais disponíveis (em ohms, frações de ohms, kilo-ohms ou megohms...).

 Vejamos os "números" básicos de cada SÉRIE:

E6	10 - 15 - 22 - 33 47 - 68
E12	10 - 12 - 15 - 18 22 - 27 - 33 - 39 47 - 56 - 68 - 82
E24	$ \begin{array}{r} 10 - 11 - 12 - 13 \\ 15 - 16 - 18 - 20 \\ 22 - 24 - 27 - 30 \\ 33 - 36 - 39 - 43 \\ 47 - 51 - 56 - 62 \\ 68 - 75 - 82 - 91 \end{array} $

 O IMPORTANTE, inicialmente, é lembrar que os "números" mostrados nas SÉRIES são básicos, e os valores, na verdade, são fornecidos em sub-múltiplos ou múltiplos, conforme o exemplo:

Na SÉRIE E6 (base 10) valores: 0,1 ohm - 1 ohm - 10 ohms - 100 ohms - 1K - 10K -100K - 1M - 10M. Na SÉRIE E12 (base 39)

valores: 0,39 ohm - 3,9 ohms - 39 ohms - 390 ohms - 3K9 - 39K - 390K - 3M9.

Na SÉRIE E24 (base 91)

valores: 0,91 ohm - 9,1 ohms - 91 ohms - 910 ohms - 9K1 - 91K - 910K - 9M1.

 Notar que os valores indicados são apenas exemplos, e que a mesma sequência ocorre em qualquer dos "números/base" das três SÉRIES. Agora, quanto ao motivo desses números aparentemente "esquisitos"... O fundamental é que, em cada SÉRIE, possam ser teoricamente encontrados quaisquer valores resistivos, dentro das tolerâncias que caracterizam as ditas SÉRIES! Assim, por exemplo na SÉRIE E12, um resistor com valor nominal de 100R pode, na verdade, apresentar um valor desde 90R (menos 10%) até 110R (mais 10%). Se observarmos que o resistor anterior, na série, que é o de 82R, pode ter um valor real de até 90,2R (82R mais 10%) e que o resistor seguinte na série, que é o de 120R, pode ter um valor real desde 108R (120 menos 10%), verificaremos que ocorre uma nítida sobreposição dos valores, com o que, forçosamente, podem ser abrangidos todos os valores resistivos possíveis.

 O mesmo ocorre nas outras SÉ-RIES (bastam alguns cálculos simples para verificar esse fato, também no grupo E6 ou E24...).

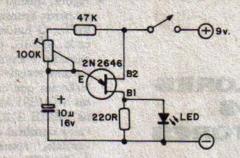
 Os modernos componentes ativos (transistores, Integrados são, contudo, não muito críticos quanto às suas polarizações (salvo em circuitos especiais, temporizadores de precisão, filtros, geradores de frequência de precisão etc.), com o que mesmo o "intervalo" aparente entre os valores disponíveis nos resistores de cada SÉRIE, não chega a causar problemas reais de funcionamento... Assim, se determinado cálculo para um resistor necessário numa aplicação circuital, pedir, matematicamente por exemplo - "37,8 ohms", podemos, na esmagadora maioria dos casos, usar valores comerciais próximos, como "33 ohms" (da série E6) ou "39 ohms" (da série E12) ou "36 ohms" (da série E24).

Para aplicações muito específicas, rígidas em seus parâmetros ou tolerâncias, sempre podemos recorrer aos resistores de precisão (com tolerância de 2% ou 1%), porém tais componentes são inevitavelmente mais caros (e mais raros...).



CIRCUITIVA.

SIMPLES INDICADOR DE SEGUNDOS



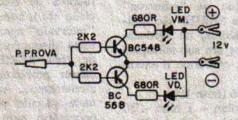
- Nem sempre um circuito de cronometragem precisa ser complexo, digitalizado, cheio de
 displays e comandos! Em algumas utilizações mais simples,
 como na contagem de tempo de
 operações químicas num laboratório fotográfico, por exemplo,
 um mero indicador de segundos
 pode ser tão útil quanto um sofisticado cronômetro, desde que
 não seja exigida precisão extrema na temporização!
- O CIRCUITIM mostrado funciona como um simples "CON-TA-SEGUNDOS", bastando

ajustar previamente o trim-pot (com o auxílio de um relógio comum...) de modo que o LED pisque exatamente uma vez por segundo (sob frequência de 1Hz, portanto). Mesmo na escuridão de um Laboratório Fotográfico, será muito fácil acompanhar e contar, visualmente, a passagem de tempo para intervalos de até algumas dezenas de segundos! A precisão será "tão boa quanto o ajuste", ou seja, quanto mais "capricho" na calibração, melhor será o nosso mini-cronômetro...

- O circuito é baseado num oscilador de relaxação com um único transístor unijunção (2N2646) e também pode ser usado como base de tempo em aplicações mais sofisticadas (como "clock" para um relógio digital alimentado a pilhas ou bateria, por exemplo, caso em que fica impossível usar-se a "ciclagem" da rede como referência de tempo. Nessa possibilidade, basta recolher o sinal no emissor (E) do 2N2646. aplicando-o (através de um resistor de valor elevado - 100K a 1M) diretamente à entrada de contagem do primeiro contador do relógio (dígito dos segundos) ou ainda promover uma divisão por 60, através de um múltiplo contador, feito o C.MOS 4040, com o que teremos, facilmente. um pulso por minuto, em boa precisão.
- A alimentação recomendada situa-se em 9V, mas o circuito também funcionará (com proporcional modificação no brilho do LED) sob tensões de 6 ou 12V.

CIRCUITIV

MINI-TESTE P/AUTO-ELÉTRICO



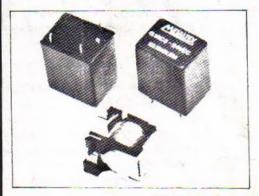
- Em qualquer aplicação, um Instrumento de teste deve ser de utilização simples e direta, proporcionando indicações precisas e de interpretação inequívoca. De preferência, o Instrumento deve ser também barato que ninguém é de ferro e os "homens" estão aí, toda hora, confiscando o nosso sob as alegações e desculpas mais diversas...
- O MINI-TESTE P/AUTO-ELÉ-TRICO é justamente tudo isso: simples, eficiente, barato, ideal para verificações na fiação automotiva. Um par de cabos longos, dotados de garras "pesadas", é

ligado diretamente aos terminais da bateria do veículo (atenção à polaridade). Uma única ponta de prova, então, pode ser aplicada a qualquer ponto, terminal ou fiação, com o circuito indicando, através de dois LEDs, o "estado" elétrico básico do ponto testado:

- A) Acendendo o LED VERME-LHO o ponto testado estará "positivo" (sob os 12V da bateria do veículo).
- B) Acendendo o LED VERDE o ponto sob teste estará negativo ("aterrado").

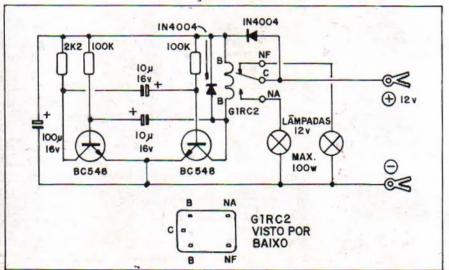
- C) Acendendo (mais fracamente) ambos os LEDs, o ponto estará "aéreo", ou seja, desconectado do sistema elétrico.
- Embora aparentemente "cruas" essas 3 simples informações podem "dizer" muito (senão tudo...) sobre condições, defeitos, ligações, "percursos" etc., no sistema elétrico de um veículo! Para seguir fiação o dispositivo é ótimo, facilitando a vida de instaladores, profissionais ou "xeretas" de todos os níveis.
- Notar que os dois transístores complementares admitem várias equivalências, porém recomenda-se sempre o uso de "pares casados" (BC557/BC547, BC559/BC549 etc.) para um perfeito equilíbrio no circuito e nas indicações. O circuito em si é tão pequeno que o montador mais habilidoso conseguirá enfiar tudo dentro da própria ponta de prova, desde que esta não seja muito "magrinha"...





METALTEX

APLICAÇÕES METALTEX



- Neste CIRCUITIM ESPECIAL, mostramos uma aplicação prática para os versáteis relês da série "G" da METALTEX, que apresentam características e parâmetros bastante favoráveis para inúmeras aplicações, tanto a nível de hobby, quanto para circuitos de utilização profissional. São relês pequenos, com pinagem para circuito impresso, ampla gama de tensões C.C. de operação e contatos capazes de manipular correntes e potências consideráveis. No presente CIR-CUITIM destacamos a utilização do relê G1RC2, com bobina para 12 volts C.C. e contatos capazes de comandar até 10A (carga resistiva), o que, sob os 12 volts nominais da alimentação permite o manejo de cargas até 120 watts (uma "bela" potência, para a aplicação automotiva da...).
- A idéia é um PISCA SINALI-ZADOR DE EMERGÊNCIA
 PARA VEÍCULOS, num circuito clássico, porém muito útil e prático, dotado de dois canais de

- saída, para controle de lâmpadas num total de até 100 watts por canal, em funcionamento alternado, sob frequência de aproximadamente 1 Hz (uma alternância por segundo).
- O "miolo" eletrônico do circuito é um clássico astável transistorizado (em arranjo simétrico, tipo FLIP-FLOP), cuja frequência básica de oscilação é determinada pelos capacitores de 10u e pelos próprios resistores de polarização de base dos BC548 (100K). Como carga de coletor de um dos dois transístores do ASTAVEL, situa-se o relê G1RC2, com abobina em paralelo com o diodo 1N4004 (destinado a "amortecer" o repique de tensão gerado pela bobina e que pode romper o BC548...). O circuito é alimentado diretamente pela bateria do veículo, via par de cabos dotados de garras "jacaré" pesadas. Para que o setor de potência (contatos do relê, acionando as lâmpadas de alta corrente) não possa interferir

- com o funcionamento da parte puramente eletrônica do circuito, um simples desacoplamento, proporcionado pelo outro diodo 1N4004 e o capacitor eletrolítico de 100u, isola e protege o setor transistorizado do arranjo. Através dos contatos NF e NA do relê, diretamente são comandadas duas ou mais lâmpadas, numa potência de até 100 watts por canal, em lampejos alternados.
- Uma interessante sugestão é usar-se o circuito para acionamento de um TRIÂNGULO SI-NALIZADOR DE EMERGÊN-CIA, com efeito dinâmico muito mais efetivo do que o conseguido com um triângulo comum, seja refletivo, seja iluminado fixamente! Usando-se, por exemplo, lâmpadas de 20W, até 10 lâmpadas (5 em cada canal) poderão ser confortavelmente acionadas. Se tais lâmpadas forem posicionadas nos lados de um triângulo de boas dimensões, teremos um sinalizador extremamente eficiente para uso noturno, equipamento de segurança ótimo para caminhões e outros veículos!
- Outras possibilidades existem no arranjo final do sinalizador, tudo dependendo apenas da criatividade e de um pouco de "artesanato" por parte do Leitor. A excelente potência de comando permite até fácil confecção de sinalizadores luminosos do tipo usado nas viaturas policiais, ambulâncias, bombeiros, etc., sobre o veículo.
- Em qualquer caso, um lay out cuidadosamente desenhado, proporcionará um Circuito Impresso muito pequeno, fácil de acomodar em qualquer aplicação imaginada (se o mesmo circuito fosse desenvolvido sem relê, os inevitáveis transístores de potência, mais os "baita" dissipadores necessários, transformariam o verdadeiro dispositivo num "trambolho", sem contar outros inconvenientes...).
- Junto ao esquema do CIRCUI-TIM, vemos a pinagem do relê G1RC2 (visto por baixo) e, para que o Leitor possa identificar ainda mais facilmente o relê, quando da aquisição, a foto mostra a "cara" do dito cujo, em detalhes.

SEJA UM PROFISSIONAL EM

FRONCA

através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:

ÁUDIO - RÁDIO - TV PB/CORES - VÍDEO - CASSETES - MICROPROCESSADORES

Somente o Instituto Nacional CIÊNCIA, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado, com montagem de Oficina Técnica Credenciada ou Trabalho Profissional em São Paulo.

Para tanto, o INC montou modernas Oficinas e Laboratórios,



Manutenção e Reparo de TV a Cores, nos Laboratórios do INC.

onde regularmente os Alunos são convidados para participarem de Aulas Práticas e Treinamentos Intensivos de Manutenção e Reparo em Equipamentos de Audio, Rádio, TV PB/Cores, Vídeo - Cassetes e Microprocessadores.



Aulas Práticas de Análise, Montagem e Conserto de Circuitos Eletrônicos.

Para Você ter a sua Própria Oficina Técnica Credenciada, estude com o mais completo e atualizado Curso Prático de Eletrônica do Brasil, que lhe oferece:

- Mais de 400 apostilas ricamente ilustradas para Você estudar em seu lar.
- Manuais de Serviços dos Aparelhos fabricados pela Amplimatic, Arno, Bosch, Ceteisa, Emco, Evadin, Faet, Gradiente, Megabrás, Motorola, Panasonic, Philco, Philips, Sharp, Telefunken, Telepach...
- 20 Kits, que Você recebe durante o Curso, para montar progressivamente em sua casa: Rádios, Osciladores, Amplificadores, Fonte de Alimentação, Transmissor, Detetor-Oscilador, Ohmímetro, Chave Eletrônica, etc...
- Convites para Aulas Práticas e Treinamentos Extras nas Oficinas e Laboratórios do INC.
- Multimetros Analógico e Digital, Gerador de Barras Rádio-Gravador e TV a Cores em forma de Kit, para Aná lise e Conserto de Defeitos. Todos estes materiais, utili zados pela 1ª vez nos Treinamentos. Você os levará par sua casa, totalmente montados e funcionando!
- Garantia de Qualidade de Ensino e Entrega de Materiais Credenciamento de Oficina Técnica ou Trabalho Profis sional em São Paulo.
- Mesmo depois de Formado, o nosso Departamento d Apôio à Assistência Técnica Credenciada, continuará lhe enviar Manuais de Serviço com Informações Técnica sempre atualizadas!

LIGUE AGORA: (011) 223-4020

OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS-9 ÀS 19 HS.

Instituto Nacional CIENCIA Caixa Postal 896 01051 SÃO PAULO SP SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO. O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA! Nome ' Endereco ____ Cidade ___

Estado _____ Idade ___

Instituto Nacional ENCIA

> AV. SAO JOAO, Nº 253 CEP 01035 - SÃO PAULO - SP